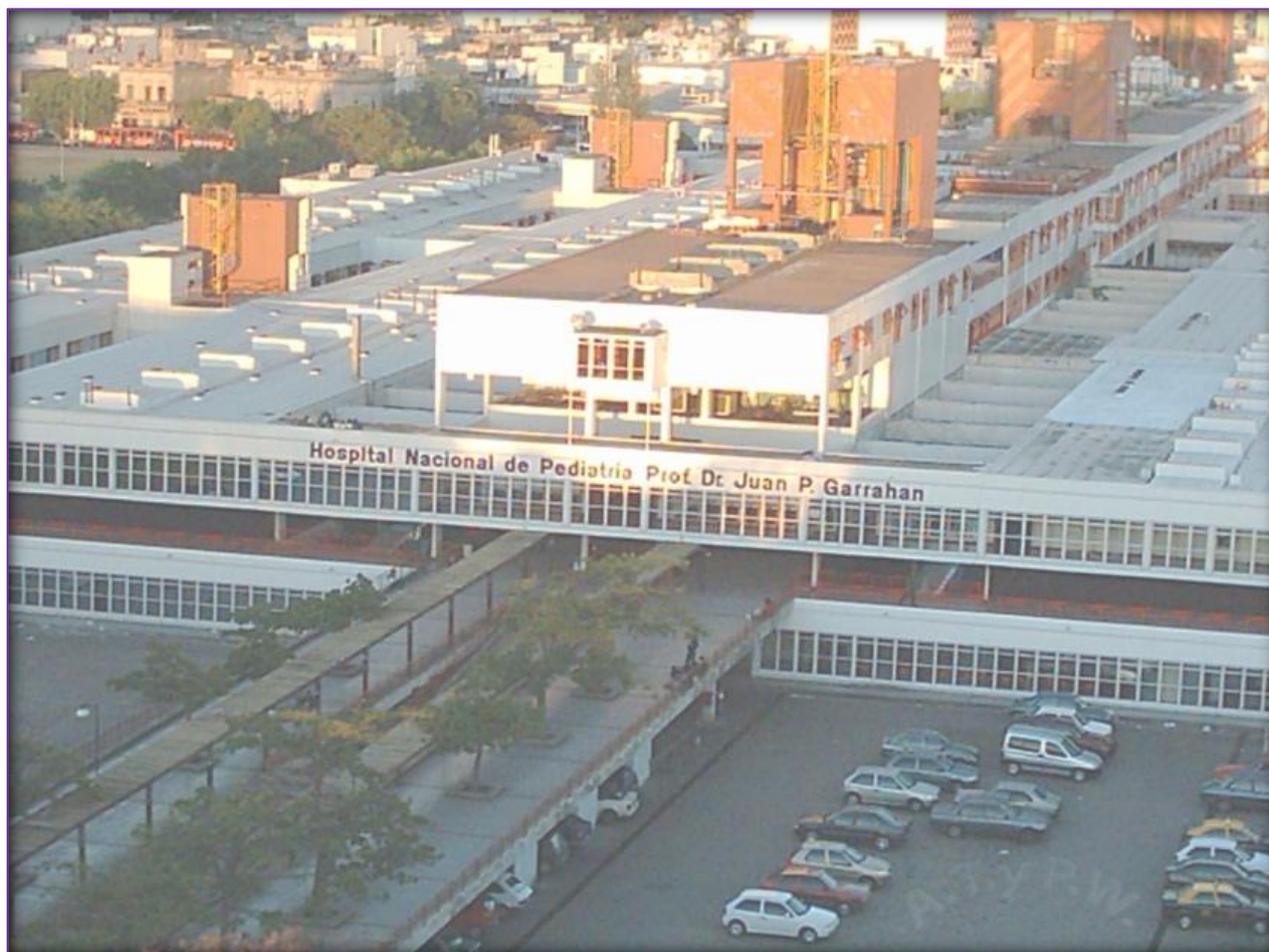


GUÍAS DE ATENCIÓN PEDIÁTRICA



HOSPITAL DE PEDIATRÍA “JUAN P. GARRAHAN”

HOSPITAL DE PEDIATRÍA “JUAN P. GARRAHAN”

Dirección Asociada de Docencia e Investigación: Dr. Mario Grenoville

Coordinación de Investigación Tecnológica: Dra. Graciela Demirdjian

GUÍAS DE ATENCIÓN PEDIÁTRICA (GAP)

Coordinación General:

Dra. Graciela Demirdjian

Comités Editoriales:

**Comité de Guías de Práctica Clínica
(GPC)**

Dra. Silvina Kuperman

Farm. Marcela Rousseau

Dra. Roxana Martinitto

Dra. Virginia Fano

Dra. Estela Rodríguez

Dra. Erica Hammermüller

Dra. Ana Lorusso

Dr. Gustavo Pereyra

Dra. Eva Pérez Lozada

Dra. Adriana Macchi

Lic. Sandra Blasi

Dr. Juan Carlos Vassallo
(Coordinación de Docencia de Postgrado)

**Comité de Evaluación de Tecnología
Sanitaria (ETS)**

Dra. Marcela Palladino

Dr. Hernán Rowensztein

Dr. Claudio Racana

Dra. Silvina Ruvinsky

Dra. M. Teresa Mazzucchelli

Dr. Marcelo Andrade

Dra. Marta Monteverde

Dr. José Lipsich

Bioq. Alicia Moroni

Klgo. Dardo Frachia

Farm. María Gabriela Fernández

Dra. Susana P. Rodríguez
(Coordinación de Investigación Clínica)

Ejercer la Pediatría de manera racional y efectiva no es una tarea fácil. Los pacientes graves que sobreviven y se cronifican plantean nuevos desafíos, cada vez hay más información de variable confiabilidad y menos tiempo disponible para actualizarse, muchas intervenciones diagnósticas y terapéuticas son riesgosas o costosas y los recursos sanitarios son siempre limitados.

Las **GUÍAS DE ATENCIÓN PEDIÁTRICA (GAP) del Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan”** (que continúan el camino iniciado por los **Criterios de Atención**) fueron pensadas como una herramienta facilitadora para la asistencia de pacientes complejos (**Guías de Manejo**) o el uso apropiado de tecnologías sanitarias (**Guías de Utilización**), integrando en una serie de recomendaciones prácticas la revisión de la mejor evidencia científica disponible con la amplia experiencia acumulada por los expertos locales en las distintas áreas pediátricas abarcadas por el hospital.

Sus principales **objetivos** están dirigidos a unificar criterios, facilitar el proceso de referencia y contra-referencia con otros centros, promover la formación continua de los profesionales pediátricos en una atención más costo-efectiva, fomentar un uso más racional de los recursos y optimizar la calidad de vida de nuestros pacientes y sus familias.

Para poder cumplir con estos propósitos, nuestros **expertos multidisciplinarios**, con la asistencia técnica de los **Comités de Guías de Práctica Clínica y Evaluación de Tecnologías Sanitarias** del hospital y la **Coordinación de Investigación Tecnológica**, están desarrollando una ardua tarea que incluye la búsqueda exhaustiva de la literatura científica, la selección en base al análisis crítico de la mejor evidencia disponible, y la formulación por consenso interdisciplinario de recomendaciones flexibles y adaptables al contexto local de cada usuario potencial de las guías.

Este proceso de cambio contempla la incorporación gradual del **Sistema GRADE** para la **clasificación de los niveles de evidencia y grados de recomendación** (ver más adelante). La aplicación de estos criterios (ya ampliamente aceptados por la comunidad científica internacional) requiere de la valoración crítica de aspectos metodológicos de la información proveniente de la investigación, así como la consideración de la seguridad y costo-efectividad de las tecnologías recomendadas, pero simplifica la tarea para el usuario de las guías, ya que se traduce en **recomendaciones fuertes** (hágalo) o **débiles** (puede o no hacerlo, según otros criterios como preferencias, accesibilidad, riesgos o costos).

Hemos incorporado a las guías otros elementos de apoyo: un **Glosario** que contiene las definiciones operativas de los principales términos utilizados en las respectivas guías y los **términos MeSH (Medical Subject Headings)** que utiliza **MEDLINE** para indexar información, útiles a la hora de realizar una búsqueda bibliográfica para seleccionar las palabras claves apropiadas y asegurar su correcta escritura en idioma inglés (en la versión de cada guía disponible vía Internet en la web del hospital con acceso libre a texto completo, estos términos poseen enlaces a la página correspondiente de **PubMed** que permiten acceder directamente para ampliar una búsqueda bibliográfica sobre los temas tratados).

Finalmente, cada guía se inicia con un **Resumen de las recomendaciones** y la última **fecha de actualización** (en la web las guías son actualizadas periódicamente por los autores; las modificaciones sustanciales serán publicadas regularmente en la versión impresa como anexos). Se enuncian también las **preguntas clínicas** que abarca la guía (tipo de paciente o problema al que se aplica, intervenciones que considera, resultados de salud), y en algunas se incluyen **algoritmos de decisión** para la consulta rápida y **tablas de evidencia** donde se resaltan los estudios de mayor impacto sobre las recomendaciones (en la web se incluyen enlaces a los artículos referenciados o sitios de interés).

Esperamos que estas nuevas estrategias sean de utilidad para los usuarios de estas guías dentro y fuera del ámbito hospitalario. Sabemos que no son perfectas sino perfectibles... pero el camino sólo se hace al andar.

Dra. Graciela Demirdjian

**Coordinación de Investigación Tecnológica – Docencia e Investigación
Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan”**

SISTEMA GRADE

Los sistemas iniciales de clasificación de **niveles de evidencia y grados de recomendación** eran tan heterogéneos y complicados que comprenderlos como lector o aplicarlos como usuario era difícil.

El **GRADE WORKING GROUP** (formado por líderes de la **Medicina Basada en la Evidencia**), tomando en consideración estas dificultades, ha promovido el consenso internacional sobre la unificación de criterios en el **Sistema GRADE** para la valoración de grados de evidencia y recomendación en las guías de práctica.

¿QUÉ ES EL SISTEMA GRADE?

El **GRADE** es un sistema de valoración de la **calidad de la evidencia científica** que permite simplificar la **clasificación de las recomendaciones en fuertes o débiles** (ver **TABLA**).

CALIDAD DE LA EVIDENCIA	RECOMENDACIONES E IMPLICANCIAS
ALTA Ensayos clínicos aleatorizados sin fallas de diseño o evidencia muy fuerte de estudios observacionales.	FUERTES Beneficios superan riesgos y costos (o viceversa). Aplicables a la mayoría de los pacientes sin reservas.
MEDIA Ensayos clínicos aleatorizados con limitaciones importantes o evidencia consistente de estudios observacionales.	DEBILES Beneficios en estrecho equilibrio con riesgos y costos, o bien inciertos. Cualquier alternativa puede ser igualmente razonable.
BAJA Estudios observacionales (cohorte, caso-control, serie temporal, antes-después, o serie de casos).	Decisión en cada caso individual según otros criterios (acceso, disponibilidad, preferencias, riesgos o costos).

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DEL SISTEMA GRADE?

Valorar adecuadamente la evidencia científica requiere considerar múltiples aspectos metodológicos que exceden la simple clasificación en base al **diseño del estudio**. Si bien los **ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECA)** o las **revisiones sistemáticas (RS)** basadas en ellos se consideran el máximo nivel de evidencia científica, estos estudios pueden tener limitaciones para su aplicabilidad o fallas metodológicas que generen sesgos o desviaciones al estimar los resultados. Otros diseños alternativos como los **estudios observacionales (cohorte o caso-control)** pueden a su vez generar evidencia muy sólida o consistente cuando abarcan un gran número de pacientes similares a los de la práctica en la vida real.

La consideración de estos y otros factores que sustentan las recomendaciones es una tarea que requiere equipos interdisciplinarios que sumen al entrenamiento metodológico y estadístico la experiencia clínica necesaria para el análisis crítico de la literatura específica. Todo este trabajo previo facilita luego la tarea para el lector de una guía, ya que se traduce en **2 grandes categorías de recomendaciones**:

- **Recomendaciones fuertes:** Surgen de **evidencia de alta calidad metodológica** (generalmente ensayos aleatorizados o revisiones sistemáticas) que garantizan que los beneficios superan a los riesgos y costos en la mayoría de los pacientes. Indican que existe suficiente evidencia para aconsejar (o desaconsejar) el uso de la intervención diagnóstica o terapéutica en cuestión.

- **Recomendaciones débiles:** Proviene de **evidencia de regular o baja calidad metodológica** (generalmente estudios observacionales o series de casos) que no proveen suficiente prueba de eficacia, sugiriendo utilizar otros criterios para tomar la decisión (como considerar los riesgos, disponibilidad, costos o preferencias de los pacientes).

EN RESUMEN:

Una **RECOMENDACION FUERTE** equivale a un **“hágalo siempre!”** o bien **“no lo haga nunca!”**

Una **RECOMENDACIÓN DEBIL** implica un **“puede hacerlo, pero considere otros factores!”**

Confiamos en que nuestra tarea redunde en una aplicación más racional y flexible de las recomendaciones enunciadas en estas guías, para el beneficio de nuestros pacientes y un mejor uso de los recursos de nuestro sistema de salud.

*Dra. Graciela Demirdjian
Coordinación de Investigación Tecnológica
Docencia e Investigación
Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan”*

BIBLIOGRAFIA

- 1 Guyatt G, Gutterman D, Baumann MH, Addrizzo-Harris D *et al*: Grading Strength of Recommendations and Quality of Evidence in Clinical Guidelines. *Chest* 2006; 129: 174-181.
- 2 Marzo-Castillejo M, Alonso-Coello P: Clasificación de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones. GRADE Working Group. *Atención Primaria* 2006; 37(1): 1-11.



AUTOR:

Dra. Graciela Demirdjian

Coordinación de Investigación Tecnológica - Hospital Garrahan

REVISORES:

Dra. Rosa Bologna

Jefa de Servicio Epidemiología e Infectología – Hospital Garrahan

Lic. Elena Andión

Supervisora Control de Infección - Hospital Garrahan

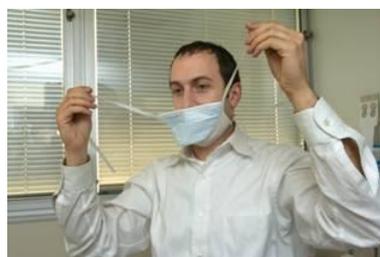
Fecha de actualización y última revisión de la guía: Julio de 2009

<i>Glosario</i>	8
<i>Objetivos y Alcances</i>	10
<i>Metodología</i>	10
<i>RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES</i>	11
<i>Introducción</i>	12
<i>RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO:</i>	15
<i>Bibliografía</i>	20

GLOSARIO

1. **Mascarillas médicas o quirúrgicas (“barbijos”):** máscaras simples, lisas, plisadas o con forma de taza, sujetas flojamente a la cabeza con tiras, que protegen la nariz y la boca de la persona que las usa contra la inhalación de grandes partículas respiratorias o la exposición accidental a sangre y otros fluidos corporales (**Figura 1**).

Figura 1: Máscara médica o quirúrgica (“barbijo” común)



2. **Respiradores para partículas:** tipo especial de máscara que utiliza un filtro y un mecanismo de sellado al rostro que asegura el cierre.

El **National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)** dependiente del **Center for Disease Control (CDC)** del **Department of Health and Human Services** de los **EE.UU.** los certifica y clasifica:

1. Según su resistencia a la degradación del filtro por aceite:

- **N:** no resistentes
- **R:** algo resistentes
- **P:** totalmente resistentes, a prueba de aceite

2. Según su capacidad de filtrar partículas de pequeño tamaño:

- **N95 (95%) (Figuras 2-3-4-5)**
- **N99 (97%)**
- **N100 (99.7%)**
- **R95 (95%)**
- **R99 (97%)**
- **R100 (99.7%)**
- **P95 (95%)**
- **P99 (97%)**
- **P100 (99.7%)**

Figuras 2-3-4-5: Distintos modelos de respirador N95



3. **Respiradores de aire purificado a presión (“powered air purifying respirators” o PAPR; respiradores con pieza facial de filtrado):** es un tipo especial de máscara que utiliza un mecanismo generador de energía que provee de aire filtrado al usuario, con un filtro de 100% y un sellado de mayor confiabilidad (Figuras 6-7).

Figuras 6-7: Respiradores con purificadores de aire



4. **Partículas y aerosoles respiratorios:** se clasifican en:

- **Macrogotas (“large droplets”):** partículas grandes, de $> 50-100 \mu\text{m}$ de diámetro, no permanecen suspendidas en el aire por mucho tiempo, caen por gravedad, y no se diseminan a gran distancia de la persona infectada., por lo que sólo transmiten enfermedad por contacto directo con las membrana mucosas.
- **Microgotas (“intermediate-size droplets”):** partículas medianas, de $10-50 \mu\text{m}$ de diámetro, cuya dispersión depende del ambiente (temperatura, humedad, corrientes de aire); generan transmisión por contacto o por transformación en núcleos de microgotas al perder agua.
- **Núcleos de microgotas (“droplet nuclei”):** pequeñas partículas o aerosoles respiratorios de $\leq 5-10 \mu\text{m}$ de diámetro producidos al estornudar o toser; pueden permanecer en suspensión en el aire por mucho tiempo y transmitir la enfermedad al depositarse en la vía aérea.

5. **Procedimientos generadores de aerosoles:** todo procedimiento en un paciente que puede inducir la producción de aerosoles de varios tamaños, incluyendo núcleos de microgotas (intubación y procedimientos relacionados como ventilación manual, aspiración, nebulización; resucitación cardiopulmonar; broncoscopia; cirugía y autopsia).

OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA GUIA

OBJETIVOS

El **objetivo** de la siguiente guía de práctica clínica es sintetizar según la mejor evidencia disponible **recomendaciones** para el **uso de barbijos o mascarillas especiales** en la **prevención del contagio de la infección por virus de la influenza** para actividad asistencial en el ámbito hospitalario durante la **pandemia**.

ALCANCES

Los **alcances** de la guía incluyen **trabajadores de salud (TS) que asisten a pacientes con influenza** sospechada o confirmada.

PREGUNTAS CLINICAS

- 1. En **trabajadores de salud (TS) que asisten a pacientes con influenza** sospechada o confirmada, ¿el uso de **respiradores de partículas** es más efectivo que el **barbijo común** o la aplicación de otras **barreras de protección** aisladas para prevenir la transmisión de la enfermedad?*
- 2. En **pacientes ambulatorios e internados**, ¿el uso de **mascarillas** es más efectivo que la aplicación de **medidas standard de control de infección** para prevenir la transmisión de la enfermedad?*

METODOLOGIA

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda computarizada dirigida y específica en bases de datos bibliográficas (**Biblioteca COCHRANE**), instituciones científicas y organismos de **Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS)** en **Internet**. Se utilizaron como palabras clave: **“mask”** e **“influenza”**. Se priorizó la información proveniente de **revisiones sistemáticas (RS)**, **ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA)**, **evaluaciones de tecnologías sanitarias (ETS)** y **guías de práctica clínica (GPC)**.

GRUPO DE TRABAJO

Las recomendaciones surgidas del análisis de la evidencia científica analizada fueron sometidas a una **Revisión por expertos del Servicio de Epidemiología e Infectología** del hospital.

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Sistema **GRADE**

RESUMEN

Síntesis de las Recomendaciones

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE MÁSCARAS DURANTE PANDEMIA DE INFLUENZA:

1. PARA EL PERSONAL DE SALUD EN CONTACTO CON PACIENTES CON ENFERMEDAD SOSPECHADA O CONFIRMADA:

1. **Usar máscara simple:** para trabajar a una distancia menor de **1 metro** del paciente (excepto procedimientos generadores de aerosoles), o ante la falta de provisión de respiradores de partículas cuando éstos están indicados.
2. **Usar respiradores de partículas:** para trabajar a una distancia menor de **1 metro** del paciente en procedimientos generadores de aerosoles (intubación y procedimientos relacionados como ventilación manual, aspiración, nebulización; resucitación cardiopulmonar; broncoscopia; cirugía y autopsia).
3. Asegurar correcta colocación, retiro y eliminación de las máscaras, así como de todo el equipamiento de protección.
4. Evitar tocar la máscara durante el uso, y de hacerlo lavar las manos inmediatamente después.
5. Reemplazar oportunamente la máscara ni bien se humedezca, dañe o ensucie con uno nuevo y seco.
6. No reutilizar las máscaras descartables.
7. Coadyuvar la prevención con un programa de control de infección que incluya las intervenciones efectivas conocidas.

2. PARA LOS PACIENTES:

a. En sala de espera: aplicar control de fuente (usar pañuelos de papel o de tela o mascarillas de tipo quirúrgico) al toser o estornudar, e higiene de las manos después del contacto con secreciones respiratorias; si es posible, ubicar a los pacientes a **1 metro** como mínimo de separación con otros.

b. En internación fuera de las áreas de aislamiento: usar precauciones standard y de microgotas (incluidas las mascarillas de tipo quirúrgico) para la atención de rutina (excluidos los procedimientos que generan aerosoles).

Todas estas recomendaciones están basadas en la mejor evidencia disponible, que es de regular calidad metodológica (estudios observacionales, **NIVEL DE EVIDENCIA BAJO, GRADO DE RECOMENDACION DÉBIL**) y deben ser adaptadas criteriosamente al ámbito de aplicación según los recursos locales.

Fecha de actualización y última revisión de las recomendaciones: Julio de 2009.

INTRODUCCION

La evidencia sugiere que la principal ruta de **transmisión del virus H1N1** es a través de las gotas respiratorias emitidas al hablar, toser o estornudar, por lo que cualquier persona en contacto estrecho (**1 metro** de distancia) de otra sintomática está en riesgo potencial de contagio.

Los estudios en ámbitos de atención de la salud sugieren que el **uso de máscaras** puede reducir la transmisión del virus, junto con otras medidas preventivas adicionales. Sin embargo, su uso incorrecto puede aumentar el riesgo de transmisión. Para otros tipos de barreras alternativas (como máscaras de tela o papel) existe insuficiente información sobre su efectividad.

MASCARILLAS DE PROTECCIÓN

MASCARILLAS CLÍNICAS O QUIRÚRGICAS

Son insumos simples y económicos indicados para brindar protección facial durante procedimientos o actividades de atención a pacientes infectados con patógenos transmitidos por microgotas y/o propensos a generar aerosoles o salpicaduras de sangre, fluidos corporales, secreciones o excretas. No están diseñadas para brindar un sello facial, no evitan el filtrado alrededor del borde de la mascarilla cuando el usuario inhala, y no protegen al usuario contra aerosoles de partículas pequeñas (núcleos de microgotas $\leq 5 \mu\text{m}$ de diámetro). Por lo tanto, no deben usarse cuando se atienden pacientes con enfermedades causadas por patógenos transmitidos por vía aérea a menos que no haya disponibilidad de respiradores para partículas, ya que pueden no ser efectivas.

Las mascarillas descartables no deben reutilizarse, y deben cambiarse si se dañan, evidencian suciedad visible o se mojan; hay que tener en cuenta que en condiciones de aumento de la temperatura del aire y humedad, así como ante el uso conjunto de equipo adicional (como batas o guantes que aumentan la transpiración) se puede asumir que las mascarillas se mojarán más rápidamente.

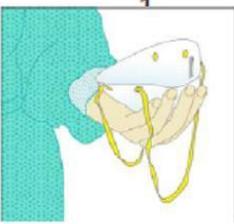
No hay estándares mínimos o métodos de evaluación estandarizados para la eficiencia de filtro de las mascarillas, y la eficacia de los filtros es muy variable entre las mascarillas disponibles. Como ejemplo de estándares, la **Association of periOperative Registered Nurses** de **EE.UU. (AORN)** recomienda que las mascarillas quirúrgicas filtren partículas de por lo menos **0.3 μ** para uso regular y de **0.1 μ** para uso de láser (para proteger a la persona que las usa contra el humo del láser), o que tengan un **90–95%** de eficacia de filtración bacteriana.

Además, las mascarillas quirúrgicas se clasifican como dispositivos médicos en los **Estados Unidos** y están reguladas por la **Administración de Drogas y Alimentos (Food and Drug Administration, FDA)**, cuyos estándares incluyen: resistencia a fluidos (resistencia de la mascarilla quirúrgica a ser penetrada por la sangre sintética); eficacia de filtración (para partículas y aerosoles bacterianos); intercambio de aire (medida de la respirabilidad y comodidad); inflamabilidad (las categorías de inflamabilidad **Clase 1** y **Clase 2** son aptas para uso en quirófano, mientras que la **Clase 4** no lo es); biocompatibilidad.

RESPIRADORES PARA PARTÍCULAS

Son dispositivos de protección algo más sofisticados y costosos, con efectividad de filtración conocida. El usuario debe realizar un **control de su ajuste y sello** para lograr una función efectiva, ya que de no ser adecuados se pueden inhalar partículas transmitidas por el aire a través de filtraciones (**Figura 8**). El vello facial o las anomalías en la estructura facial impiden un buen ajuste y sellado, disminuyendo la eficacia del respirador para partículas.

Figura 8: Uso adecuado de N95

	<p>1</p> <p>Sostenga el respirador en la palma de su mano con la parte que cubre la nariz en la punta de sus dedos permitiendo que las bandas para la cabeza cuelguen libremente debajo de su mano</p>		
	<p>2</p> <p>Coloque el respirador debajo de su mentón con el área que cubre la nariz hacia arriba</p>		
	<p>3</p> <p>Estire la banda superior sobre su cabeza dejándola alta en la parte posterior de su cabeza. Estire la banda inferior sobre su cabeza y colóquela alrededor del cuello por debajo de las orejas</p>		
	<p>4</p> <p>Coloque las puntas de los dedos de ambas manos en la parte superior del área metálica para la nariz. Moldee esta parte (USANDO DOS DEDOS DE CADA MANO) a la forma de su nariz. Pellizcar el área para la nariz usando sólo una mano puede dar como resultado un funcionamiento menos efectivo del respirador</p>		
	<p>5</p> <p>Cubra el frente del respirador con ambas manos, cuidando de no alterar la posición del respirador</p> <table border="1"><tbody><tr><td><p>5A Control de sello positivo</p><ul style="list-style-type: none">- Exhale abruptamente. Presión positiva dentro del respirador = sin filtración. Si hay filtración, ajuste la posición y/o las bandas tensoras. Evalúe el sello nuevamente.- Repita los pasos hasta que el respirador quede bien sellado</td><td><p>5B Control de sello negativo</p><ul style="list-style-type: none">- Inhale profundamente. Si no hay filtración, la presión negativa hará que el respirador se adhiera a su rostro.- La filtración ocasionará pérdida de presión negativa en el respirador por causa del aire que entra a través de los orificios en el sello</td></tr></tbody></table>	<p>5A Control de sello positivo</p> <ul style="list-style-type: none">- Exhale abruptamente. Presión positiva dentro del respirador = sin filtración. Si hay filtración, ajuste la posición y/o las bandas tensoras. Evalúe el sello nuevamente.- Repita los pasos hasta que el respirador quede bien sellado	<p>5B Control de sello negativo</p> <ul style="list-style-type: none">- Inhale profundamente. Si no hay filtración, la presión negativa hará que el respirador se adhiera a su rostro.- La filtración ocasionará pérdida de presión negativa en el respirador por causa del aire que entra a través de los orificios en el sello
<p>5A Control de sello positivo</p> <ul style="list-style-type: none">- Exhale abruptamente. Presión positiva dentro del respirador = sin filtración. Si hay filtración, ajuste la posición y/o las bandas tensoras. Evalúe el sello nuevamente.- Repita los pasos hasta que el respirador quede bien sellado	<p>5B Control de sello negativo</p> <ul style="list-style-type: none">- Inhale profundamente. Si no hay filtración, la presión negativa hará que el respirador se adhiera a su rostro.- La filtración ocasionará pérdida de presión negativa en el respirador por causa del aire que entra a través de los orificios en el sello		

Algunos factores a considerar al elegir **maskas comunes o respiradores de partículas** en el contexto de la atención sanitaria incluyen costo, disponibilidad, impacto sobre la movilidad o la atención al paciente, y potencial de exposición a niveles más elevados de secreciones respiratorias en aerosol o de transmisión como fomites de los reutilizables.

Ejemplos de respiradores de partículas descartables aceptados mundialmente:

- **Estados Unidos: N95 (95%), N99 (99%), N100 (99.7%) certificados por el NIOSH**
- **Unión Europea: CE-pieza facial de filtrado certificada clase 2 (FFP2) (95%), o clase 3 (FFP3) (99.7%)**
- **Australia - Nueva Zelanda: P2 (94%), P3 (99.95%)**
- **China: II (95%), I (99%)**
- **Japón: 2da clase (95%), 3ra clase (99.9%)**
- **República de Corea: 1era clase (94%), especial (99.95%)**

Los **respiradores para partículas** también deben cambiarse cuando se mojen, ensucien, o dañen, o cuando dificulten la respiración (el filtro eventualmente se "obstruye" con las partículas atrapadas dificultando la respiración). Los respiradores son descartables, y no deben reutilizarse.

No hay datos publicados sobre el **tiempo de uso efectivo** para el usuario. La humedad, la suciedad, o el aplastamiento reducen la eficacia de los respiradores, que deben guardarse en un lugar limpio y seco. A medida que se atrapan más partículas en el filtro aumenta la filtración, pero también aumenta la contaminación en superficie, aumentando el riesgo de **auto-contaminación y auto-inoculación** de los TS al contacto. Debido a que muchos patógenos de las enfermedades respiratorias agudas (ERA) pueden también diseminarse por contacto además de los aerosoles respiratorios, los respiradores contaminados pueden jugar un rol en la transmisión de la enfermedad. Por este motivo, es crucial educar al personal de salud sobre cómo retirar, guardar, manipular, y volver a aplicar de manera segura el equipamiento potencialmente contaminado.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO

RESUMEN DE LAS FUENTES DE EVIDENCIA ANALIZADAS

METANÁLISIS COCHRANE ¹⁻²

La **COLABORACIÓN COCHRANE** realizó una **RS** de **51 estudios** publicados entre **1966-2006** para evaluar la **eficacia** de todas las **intervenciones para prevenir la transmisión de virus respiratorios** (aislamiento, cuarentena, distanciamiento social, barreras, higiene y protección personal). Se incluyeron en la revisión: **ECA, estudios de cohorte y caso-control, cruzados y series temporales (antes-después)**. Se presentan aquí sólo los resultados relevantes al **uso de máscaras**.

La **eficacia del uso de barbijos** fue evaluada por **6 estudios de casos y controles (5 con base hospitalaria)** sobre la repercusión de las medidas de salud pública para frenar la propagación de la **epidemia de síndrome respiratorio agudo grave (SRAG)** entre **febrero y junio de 2003** en **China, Singapur y Vietnam**. El uso de una **máscara simple** fue muy eficaz (**Odds ratio (OR): 0.32; IC 95%: 0.25-0.40; NNT=6**) en base a **5 estudios** ³⁻⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷; **2 estudios** hallaron que usar una **máscara N95** era más eficaz (**OR: 0.09; IC 95%: 0.03-0.30; NNT=3**) ⁵⁻⁸. La combinación de todos los **métodos de protección** (lavado de manos, máscara, guante y bata) logró una efectividad muy elevada (**OR: 0.09; IC 95%: 0.02-0.35; NNT=3**).

Un **estudio de cohorte prospectiva** halló que el uso de **máscaras protectoras** por parte de los profesionales de la salud que visitan y cuidan a niños de hasta **5 años** con virus sincial respiratorio (VSR) y síntomas de enfermedad respiratoria fue eficaz (tasa de enfermedad del **5%** para uso de máscara contra **61%** en controles sin máscaras) ⁹.

Otro estudio similar no informó efectos relacionados con la incorporación del uso de **batas y máscaras** a la práctica habitual de **lavado de manos** en el desarrollo de enfermedad en el personal a cargo de neonatos con enfermedad respiratoria (**4/30** en el grupo de lavado de manos solo, comparado con **5/28** en el grupo de lavado de manos y uso de bata y máscara, **p > 0,20**); aunque los autores describieron un cumplimiento deficiente del protocolo de la barrera ¹⁰.

Un estudio muy pequeño comparó la **máscara N95** con **máscaras quirúrgicas de papel** en voluntarios y halló que las máscaras quirúrgicas, aun superpuestas (hasta **5**), filtraban las partículas ambientales de manera deficiente ¹¹; esta suposición se confirmó en otro estudio pequeño sobre filtración de aire para prevenir la propagación de microgotas ¹².

Un estudio pequeño con riesgo de sesgo elevado sobre los medios de transmisión nosocomial del VSR en niños pequeños y los efectos del aislamiento y las barreras, no informó beneficios adicionales con las **batas y máscaras** (infección del **32%** versus el **41%**) ¹³. La incorporación de **protectores plásticos descartables para ojos y nariz** a los demás procedimientos para el control de infecciones respiratorias (separar a los infectados de los no infectados, lavado de manos) redujo la transmisión del VSR (**6%** versus **42%** de los controles) ¹⁴.

Resultados del metanálisis:

- 1. Uso de barbijo común comparado contra no uso (5 estudios con 1991 participantes): OR = 0.32 (IC 95%: 0.25- 0.40); NNT=6 (IC 95%: 4-8) (Figura 9)**

2. Uso de máscaras N95 comparado contra no uso (2 estudios, 341 participantes): OR = 0.09 (IC95%: 0.03-0.30); NNT = 3 (IC95%: 2-4) (Figura 10)

Figura 9: Metanálisis para uso de barbijo común

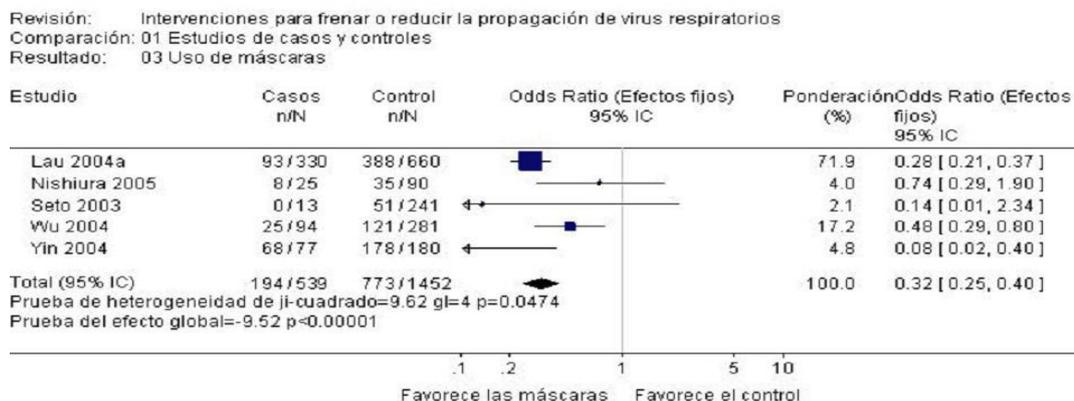
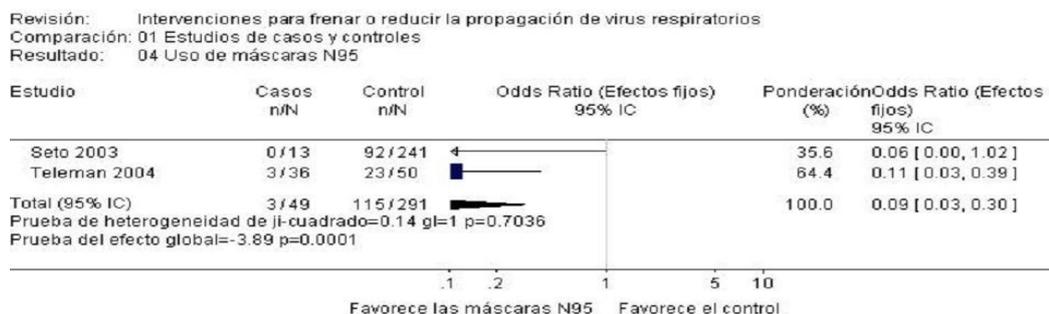


Figura 10: Metanálisis para uso de máscaras N95



Conclusiones del metanálisis:

Los **6 estudios de caso-control** indican que las intervenciones de barrera contra la transmisión, el aislamiento y las medidas higiénicas son eficaces y relativamente económicas para contener las epidemias de virus respiratorios. Comparados con el uso de **máscaras simples**, los dispositivos específicos para microgotas como las **máscaras N95** poseen escasa evidencia de superioridad en la efectividad, son más costosas e incómodas (especialmente si se usan durante períodos prolongados), pero pueden resultar útiles en situaciones de muy alto riesgo. Los autores concluyen deben implementarse de manera combinada las siguientes **intervenciones eficaces para disminuir la transmisión de enfermedades respiratorias virales**: lavado de manos asiduo con o sin agregado de antisépticos; medidas de barrera como guantes, batas, y máscaras con mecanismo de filtración; y diagnóstico de sospecha con aislamiento de los casos probables.

La **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)** publicó en **2007** un documento guía cuyo propósito era brindar orientación para el control de las infecciones con y prevenir la transmisión de enfermedades respiratorias infecciosas agudas que pudieran constituir una emergencia de salud pública de interés internacional, epidemias y pandemias. El documento está dirigido a planificadores gubernamentales, administradores de centros de salud, profesionales de control de infecciones, especialistas en salud ocupacional, otros profesionales involucrados en la atención de pacientes y proveedores de atención directa. Pretende ofrecer un marco conceptual para ser sometido a la adaptación individual de los países y centros de salud de acuerdo con los reglamentos, contextos, necesidades y recursos locales.

Las pautas están basadas en la evidencia disponible sobre las principales vías de transmisión de patógenos y se desarrollaron luego de una **revisión sistemática** de la literatura científica (en idioma inglés) identificada a través de **PubMed**, la **Biblioteca Cochrane**, **artículos secundarios** (en inglés, chino, francés, portugués y español) identificados a partir de lineamientos relevantes existentes, **pautas internacionales y nacionales** para el control de infecciones y **libros de texto** sobre este tema. El documento fue sometido a **revisiones por expertos internos y externos**.

Durante la **pandemia de influenza H1N1**, la **OMS** publicó el **3 de mayo de 2009** una nueva guía para el uso de máscaras.

Las **recomendaciones de la OMS para la indicación del uso de mascarillas** son:

Ingreso del paciente con síntomas de enfermedad respiratoria febril aguda al triaje:

- **Para TS y proveedores de cuidados:** realizar higiene adecuada de las manos, usar **mascarilla médica o respirador de partículas**, y si se prevén salpicaduras en los ojos agregar **protección ocular (gafas de seguridad, protección facial)**.
- **Para el paciente en la sala de espera:** aplicar **control de fuente** (usar pañuelos de papel o de tela o mascarillas de tipo quirúrgico) al toser o estornudar, e **higiene de las manos** después del contacto con secreciones respiratorias; si es posible, ubicar a los pacientes a **1 metro** como mínimo de separación con otros.
- **Para TS y proveedores de cuidados:** para el ingreso a la habitación o el trabajo dentro de un radio de 1m de distancia alrededor del paciente usar **mascarilla médica o quirúrgica común**; para procedimientos que generan aerosoles usar un **respirador de partículas** con un **nivel mínimo de protección respiratoria de por lo menos un N95 certificado por el NIOSH, EU FFP2** o equivalente.
- **Para pacientes fuera de las áreas de aislamiento:** usar **precauciones standard y de microgotas** (incluidas las **mascarillas de tipo quirúrgico**) para la atención de rutina (excluidos los procedimientos que generan aerosoles).
- **Al ingresar a áreas de aislamiento:** colocar el equipo en el orden adecuado (**higiene de las manos; bata, mascarilla o respirador; protección ocular; guantes**).

- **Al salir de áreas de aislamiento:** retirar el equipo en la antesala y en el orden adecuado (**guantes, higiene de las manos; bata; protección ocular; mascarilla o respirador; higiene de manos**).
- Las **medidas generales** son más importantes que el **uso de máscaras**.
- De usarse **mascarillas**, se debe asegurar su utilización y eliminación apropiadas.
- Colocar la **máscara** cubriendo boca y nariz y atar firmemente para minimizar el escape entre la máscara y la cara.
- Evitar tocar la **máscara** durante el uso, y de hacerlo **lavar las manos** inmediatamente después.
- Reemplazar el **barbijo** ni bien se humedezca con uno nuevo y seco.
- Tirar los **barbijos descartables** inmediatamente después de removerlos.

3. RECOMENDACIONES DEL U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2006) ¹⁷:

El **U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES** publicó en **octubre de 2006** una **guía para el uso de máscaras durante una eventual pandemia de influenza**.

Las **recomendaciones** son las siguientes:

- **Indicaciones:**

1. **Uso de respiradores de partículas N95 o mayor:**

- **Obligatorio:** durante actividades de alto riesgo de generación de aerosoles respiratorios en pacientes con enfermedad sospechada o confirmada
- **Conveniente:** para otras actividades asistenciales directas en estos pacientes, según disponibilidad en la provisión. Evitar el uso excesivo de respiradores que pueda resultar en desabastecimiento para procedimientos de alto riesgo. Considerar factores como la duración, frecuencia, proximidad y grado de contacto con el paciente.

2. **En el caso de falta de disponibilidad:** En caso de no contar con provisión de **N95**, se podrán reemplazar por otros respiradores de partículas certificados por el **NIOSH (clase N-, R-, o P-)**. Las **máscaras quirúrgicas** pueden ofrecer beneficios contra la exposición a macrogotas, y deben ser utilizadas por todo el personal para actividades asistenciales sobre pacientes con enfermedad sospechada o confirmada.

3. **Respiradores purificadores de aire (PAPRs):** pueden considerarse para algunas actividades de alto riesgo para TS. Tienen la ventaja de proveer protección ocular y ser confortables al uso, pero su utilidad clínica está limitada por impedir la audición (por ejemplo, para la auscultación), y requieren entrenamiento para su uso apropiado.

- **Uso correcto:**

1. El uso de **respiradores de partículas** debe estar inserto en el contexto de un amplio **programa de prevención de enfermedad respiratoria**.

2. El **personal a cargo de la atención directa de pacientes** debe recibir **entrenamiento** sobre su uso apropiado, incluyendo indicaciones y contraindicaciones, colocación, retiro y eliminación.
3. Los **usuarios de máscaras quirúrgicas** deben saber que éstas no reemplazan a otras **medidas preventivas**; que deben ser usadas correctamente y consistentemente a lo largo del tiempo; que el uso o el descarte incorrecto puede resultar en contaminación de las manos o mucosas del usuario u otros, y transmisión de la enfermedad.
4. **El uso adecuado incluye:** lavado de manos con agua y jabón o gel de alcohol previo a la colocación; evitar tocar la parte externa del dispositivo para prevenir la contaminación de las manos; retirar y descartar correctamente luego de usado en la presencia de un paciente sospechoso o confirmado; repetir lavado de manos luego del descarte.

4. REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL RESEARCH AND DEVELOPMENT (RAND 2007) ¹⁸:

El **RESEARCH AND DEVELOPMENT (RAND)**, una organización internacional independiente sin fines de lucro iniciada en **Santa Mónica, California**, publicó en **2007** una **revisión sistemática** de la evidencia disponible sobre el **uso de intervenciones sanitarias no farmacológicas aplicables a una pandemia de influenza**. Dada la escasez de evidencia de alta calidad metodológica encontrada, se sometieron las fuentes analizadas para el uso de estas intervenciones al **análisis cuali-cuantitativo de expertos**.

Las **recomendaciones** relevantes a la fase avanzada de la pandemia limitan el uso de **máscaras o respiradores para partículas N95** al **personal de salud y pacientes (ámbitos hospitalario y ambulatorio)**, con desacuerdo entre los expertos acerca del uso en la **población general (ámbito comunitario)**.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C, et al: *Intervenciones para frenar o reducir la propagación de virus respiratorios*. Cochrane Library 2007.
2. Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C, et al: *Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review*. *BMJ* 2008; 336; 77-80.
3. Lau JT, Tsui H, Lau M, Yang X. *SARS transmission, risk factors, and prevention in Hong Kong*. *Emerging Infectious Diseases* 2004; 10 (4): 587-592.
4. Nishiura H, Kuratsuji T, Quy T, Phi NC, Van Ban V, Ha LE, et al. *Rapid awareness and transmission of severe acute respiratory syndrome in Hanoi French Hospital, Vietnam*. *American Journal of Tropical Medicine & Hygiene* 2005; 73 (1): 17-25.
5. Seto WH, Tsang D, Yung RW, Ching TY, Ng TK, Ho M, et al. *Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS)*. *Lancet* 2003; 361 (9368): 1519-1520.
6. Wu J, Xu F, Zhou W, Feikin DR, Lin CY, He X. *Risk factors for SARS among persons without known contact with SARS patients, Beijing, China*. *Emerging Infectious Diseases* 2004; 10 (2): 210-216.
7. Yin WW, Gao LD, Lin WS, Gao LD, Lin WS, Du L, et al. *Effectiveness of personal protective measures in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome*. *Chung-Hua Liu Hsing Ping Hsueh Tsa Chih (Chinese Journal of Epidemiology)* 2004; 25 (1): 18-22.
8. Teleman MD, Boudville IC, Heng BH, Zhu D, Leo YS. *Factors associated with transmission of severe acute respiratory syndrome among health-care workers in Singapore*. *Epidemiology and Infection* 2004; 135 (5): 797-803.
9. Agah R, Cherry JD, Garakian AJ, Chapin M. *Respiratory syncytial virus (RSV) infection rate in personnel caring for children with RSV infections. Routine isolation procedure vs routine procedure supplemented by use of masks and goggles*. *American Journal of Diseases of Children* 1987; 141 (6): 695-697.
10. Murphy D, Todd JK, Chao RK, Orr I, McIntosh K. *The use of gowns and masks to control respiratory illness in pediatric hospital personnel*. *Journal of Pediatrics* 1981; 99 (5): 746-750.
11. Derrick JL, Gomersall CD. *Protecting healthcare staff from severe acute respiratory syndrome: filtration capacity of multiple surgical masks*. *Journal of Hospital Infection* 2005; 59 (4): 365-368.
12. Somogyi R, Vesely AE, Azami T, Preiss D, Fisher J, Correia J, et al. *Dispersal of respiratory droplets with open vs closed oxygen delivery masks: implications for the transmission of severe acute respiratory syndrome*. *Chest* 2004; 125 (3): 1155-1157.
13. Hall CB, Douglas RG Jr. *Nosocomial respiratory syncytial viral infections. Should gowns and masks be used?* *American Journal of Diseases of Children* 1981; 135 (6): 512-515.
14. Gala CL, Hall CB, Schnabel KC, Pincus PH, Blossom P, Hildreth SW, et al. *The use of eye-nose goggles to control nosocomial respiratory syncytial virus infection*. *JAMA* 1986; 256 (19): 2706-2708.
15. Organización Mundial de la Salud. *Prevención y control de infección en enfermedades respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria. Pautas provisionales de la OMS*. Junio de 2007.
16. World Health Organization. *Advice on the use of masks in the community setting in Influenza A (H1N1) outbreaks*. 3 May 2009.
17. *Interim Guidance on Planning for the Use of Surgical Masks and Respirators in Health Care Settings during an Influenza Pandemic*. October 2006. Disponible en: <http://www.pandemicflu.gov/plan/healthcare/maskguidancehc.html#appB>
18. Aledort JE, Lurie N, Wasserman J and Bozzette SA: *Non-pharmaceutical public health interventions for pandemic influenza: an evaluation of the evidence base*. *BMC Public Health* 2007; 7: 208-217.