

**Grand Challenges Explorations, 15ª Ronda**  
**Febrero de 2015**

**Nuevas formas de reducir las muertes infantiles por pulmonía a través de la  
provisión de tratamiento eficaz y oportuno**

**La oportunidad:**

La pulmonía es la segunda causa principal de mortalidad infantil a nivel mundial, responsable de aproximadamente 1 millón de muertes por año. Existe una necesidad urgente de nuevas y mejores maneras de prevenir, diagnosticar y tratar la pulmonía infantil. A lo largo del tiempo, La Fundación Bill & Melinda Gates se ha centrado principalmente en la vacuna neumocócica conjugada y otras vacunas indicadas para proteger a los bebés de poca edad a través de una plataforma de inmunización materna.

Sin embargo, dados los niveles actualmente altos de mortalidad infantil a causa de pulmonía, así como los límites de las vacunas para prevenir todos los casos de pulmonía, también nos centramos en mejorar los elementos de tratamiento que afectan la mortalidad, con el objetivo final de asegurar su inclusión en políticas globales y nacionales clave. Donde tales elementos existen, es supremamente importante que su uso esté respaldado por herramientas precisas y económicas que puedan diagnosticar fácilmente la pulmonía en primera línea, en el primer punto de interacción con el paciente. Además del tratamiento de primera línea, la identificación temprana de los niños en riesgo de que el tratamiento fracase o en mayor riesgo de morir ayudará a mejorar los resultados generales de la salud.

**El desafío:**

Los niños con pulmonía en los países con la mayor cantidad de casos enfrentan muchos riesgos y obstáculos que impiden el acceso y la adherencia al tratamiento adecuado y oportuno. Los niños con desnutrición severa tienen un riesgo hasta nueve veces mayor de morir por pulmonía, lo que resalta la importancia del reconocimiento oportuno, el tratamiento con los antibióticos adecuados, y la remisión del niño para que se le administre apoyo nutricional agudo. Sin embargo, el reconocimiento correcto del diagnóstico de pulmonía representa un desafío inmenso, complicado por múltiples factores que incluyen, entre otros, la falta de acceso al sitio de la infección y la necesidad de diferenciar la colonización de la infección. Por lo tanto, se necesitan métodos novedosos para diagnosticar la pulmonía a fin de asegurar la ejecución exitosa de nuestra [Iniciativa de innovación de tratamiento y entrega](#) y asegurar que todos los niños sean tratados o remitidos adecuadamente.

Dentro de esta convocatoria para reducir las muertes por pulmonía mediante innovaciones que mejoren el diagnóstico de esta enfermedad y la remisión de pacientes pediátricos desnutridos de alto riesgo, buscamos ideas innovadoras en las siguientes áreas específicas:

1. La identificación de biomarcadores de respuesta del anfitrión para la diferenciación de las causas bacterianas y no bacterianas de la pulmonía.
2. Herramientas aptas para uso en el campo y fáciles de utilizar para evaluar el estado de desnutrición del niño enfermo

## Ejemplos de lo que consideraremos para financiación:

### 1. La identificación de biomarcadores de respuesta del anfitrión para la diferenciación de las causas bacterianas y no bacterianas de la pulmonía

No es fácil encontrar un biomarcador diagnóstico ideal para la pulmonía bacteriana. No sólo debe permitir un diagnóstico temprano de la afección, sino también un diagnóstico diferencial de causas no bacterianas de pulmonía, así como de otras afecciones no infecciosas. Los biomarcadores de respuesta del anfitrión tienen el potencial de surgir como herramientas imprescindibles. Un gran paso adelante en el diagnóstico y tratamiento de pulmonía sería desarrollar una serie de biomarcadores específicos y validados que puedan traducirse a formatos de prueba simples y fáciles de utilizar, y que sean aptos para el uso por parte de un trabajador de atención médica en primera línea en un país en vías de desarrollo.

Se han investigado varias proteínas de la sangre cuya cantidad se eleva en respuesta a la inflamación y/o la infección como posibles marcadores de pulmonía bacteriana. Los marcadores que se estudian con más frecuencia son proteínas C-Reactivas (CRP) y Procalcitonina (PCT), pero se han observado variaciones considerables en el desempeño de estos marcadores, dependiendo de la población estudiada y de la presencia de comorbilidades tales como malaria. Más allá de la sangre, los biomarcadores de respuesta del anfitrión a la pulmonía bacteriana se han descrito en el condensado exhalado a través del aliento, y sustancias volátiles específicas identificadas también en el aliento. Los postulantes que tengan éxito deben poder demostrar un desempeño mejorado del(de los) biomarcador(es) de respuesta del anfitrión sobre PCT o CRP, utilizando muestras clínicas bien caracterizadas para pulmonía bacteriana.

Puede desarrollarse la medición de los marcadores de lesiones pulmonares, bajo el supuesto de uso de un método sencillo, factible y no invasivo para obtener una muestra respiratoria del tracto respiratorio inferior, lo cual podría proporcionar un mecanismo para determinar la presencia de pulmonía bacteriana, además de la gravedad de la infección. También se dará consideración en esta convocatoria a la identificación o la validación de los biomarcadores de lesiones pulmonares en la sangre o el aliento.

Entre las cosas que no consideraremos para financiación se encuentran:

- Las evaluaciones de los biomarcadores existentes, como CRP y PCT, usados de forma aislada
- El descubrimiento y/o la validación de biomarcadores específicos de patógenos (por ejemplo, el biomarcador para el neumococo solamente)
- Los biomarcadores que no puedan traducirse a una prueba sencilla de diagnóstico en el punto de atención y apta para el uso por parte de trabajadores de primera línea de atención médica en países en vías de desarrollo.

### 2. Herramientas aptas para uso en el campo y fáciles de utilizar para evaluar el estado de desnutrición del niño enfermo

Aproximadamente 167 millones<sup>1</sup> niños menores de cinco años de edad están desnutridos, casi la tercera parte de los niños de los países en vías de desarrollo. Entre estos niños, los que padecen desnutrición

severa tienen una probabilidad hasta nueve veces mayor de morir de pulmonía. La identificación de los niños con pulmonía que están moderada o severamente desnutridos, y que necesitan ser remitidos a niveles más altos de atención para la administración de soporte nutricional agudo, es un enfoque prioritario para la iniciativa de la Fundación de innovación y entrega del tratamiento. La medición de la circunferencia del brazo (conocida como MUAC) es el mecanismo de valoración actual del estado de la desnutrición en países en vías de desarrollo, y se mide en el brazo izquierdo, en el punto medio entre el extremo del hombro y la punta del codo. MUAC, la medición para la cual se usan como principales determinantes el músculo y la grasa subcutánea, es una herramienta útil para valorar rápidamente el estado de nutrición y, en algunos estudios, la MUAC sola<sup>2</sup> o la MUAC para la edad<sup>3</sup> ha pronosticado la muerte infantil mejor que cualquier otro indicador antropométrico.

Aunque para medir la MUAC basta una cinta de medición, y es fácil de usar incluso en los individuos más débiles, se requiere capacitación y supervisión metódica para evitar que la cinta quede demasiado apretada o demasiado floja, pues de lo contrario se obtiene un cálculo erróneo y cierto grado de variabilidad del observador. Aparte de la MUAC, entre las alternativas para medir el estado de desnutrición en un niño podrían incluirse el uso de tecnologías novedosas para medir la densidad de los depósitos de grasa debajo de la piel, o la aplicación de teléfonos celulares o de otras tecnologías electrónicas para crear mecanismos de valoración antropométricos del estado de desnutrición.

Entre las cosas que no consideraremos para financiación se encuentran:

- Programas de capacitación para mejorar la utilidad de MUAC en entornos de campo
- Mejoras técnicas pequeñas a la medición MUAC con cinta
- Valoraciones del estado de desnutrición basados en la población mediante MUAC u otra herramienta de medición

*Tampoco se considerará lo siguiente al asignar fondos:*

- Ideas que no estén directamente relacionadas con países en vías de desarrollo;
- Ideas que no tengan una hipótesis y métricas comprobables claramente expresadas;
- Ideas para las cuales no es posible demostrar un indicador pertinente de éxito dentro del alcance de la beca de GCE Fase I (\$100.000 durante 18 meses).
- Investigación básica sin una aplicabilidad clara para los objetivos de este tema;
- Iniciativas limitadas a la infraestructura o a la creación de capacidades.

## Referencias

1. Smith, LC & Haddad, L J (February 28, 2000). Overcoming child malnutrition in developing countries: past achievements and future choices. A 2020 Vision for Food, Agriculture & the Environment.
2. Briend A, Zimick S. (1986) Validation of arm circumference as an index of risk in 1 to 4 year olds. *Nutrition Research* 1986; 6:249-61
3. Chen LC, Chowdhury A, Huffman SL. (1980) Anthropometric assessment of energy-protein malnutrition and subsequent risk of mortality among preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition* 33:1836-1845.