

Milken Institute School  
of Public Health

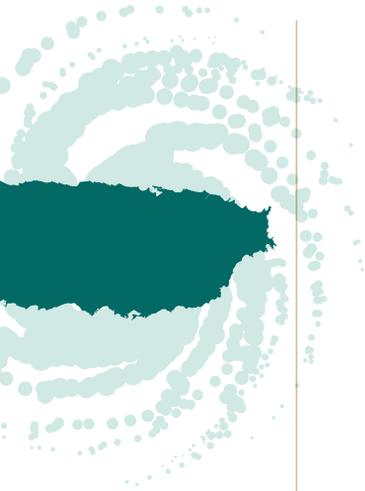
THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY



INFORME DEL PROYECTO

**DETERMINACIÓN DEL EXCESO DE  
MORTALIDAD ESTIMADO  
POR EL HURACÁN MARÍA EN PUERTO  
RICO**

EN COLABORACIÓN CON LA ESCUELA GRADUADA DE  
SALUD PÚBLICA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
(ORIGINAL: INGLÉS)



## RECONOCIMIENTOS

Este proyecto y la realización de este informe no hubieran sido posibles sin el apoyo de varias instituciones, agencias y personas. Queremos agradecer el apoyo de la Oficina del vicerrector de investigaciones de la Universidad George Washington, así como el apoyo del personal de la División de Informática, la cual nos ayudó a crear una plataforma segura para almacenar nuestra data. También les agradecemos su ayuda en establecer los acuerdos institucionales necesarios. Extendemos un agradecimiento especial a nuestro panel externo de expertos y de especialistas técnicos internos quienes revisaron el diseño de los métodos e hicieron aportes a este informe (vea el Anexo 2 para una lista completa de los panelistas).

Agradecemos a la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken por proveer apoyo administrativo y financiero, especialmente el Decano Ejecutivo de Finanzas y Administración, Gordon Taylor. Queremos agradecer a quien era la Vicedecana Asociada de Investigación Melissa Perry, quien asumió el riesgo con nosotros, y el equipo de tecnologías y sistemas de la información de la escuela, Regina Scriven y Joseph Creech. También agradecemos el apoyo de la decana Dharma Vázquez de la Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico y a todos aquellos que brindaron su ayuda.

Este proyecto fue apoyado por la dedicación del personal de instituciones claves en Puerto Rico, quienes proporcionaron información sobre la mortalidad a los miembros del equipo y, aún más importante, nos ayudaron a comprender sus procesos de trabajo. Reconocemos el apoyo del Registro Demográfico y particularmente a la Dra. María Juiz Gallego y José López Rodríguez. En el Negociado de Ciencias Forenses, agradecemos a Mónica Menéndez y a los miembros de su personal por su apoyo continuo. El equipo del proyecto le agradece al Dr. Mario Marrazzi del Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, quien nos proporcionó información y datos para establecer contrafactuales. En la Junta de Planificación de Puerto Rico, Alejandro Díaz Marrero y su colega Maggie Pérez Guzmán brindaron información sobre las encuestas en viajes. Agradecemos al Dr. Istoni Da Luz Sant Ana y al Dr. Israel Almodóvar por su asesoramiento sobre la programación R. Queremos agradecer a Martie Sucec por haber editado el informe, a Cynthia Gorostiaga y Enrique Rivera Torres y el equipo de Grupo Rivera por la traducción y a Kate Connolly por el diseño del informe.

También quisiéramos reconocer los esfuerzos de los siguientes estudiantes graduados de la Escuela de Salud Pública de la Universidad George Washington, cuyas revisiones bibliográficas y otros trabajos ayudaron a sustentar las actividades del proyecto: Cosette Audi, Lorena Segarra, Courtney Irwin, Paige Craig, Connor Skelton y Nicolette Bestul.



## TABLA DE CONTENIDOS DEL INFORME

### DEFINICIÓN DE SIGLAS EN INGLÉS

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>i</b>
MÉTODOS .....	i
RESUMEN DE LOS RESULTADOS .....	ii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>MORTALIDAD</b>	<b>3</b>
MÉTODOS .....	4
RESULTADOS .....	8
RECOMENDACIONES .....	16
<b>COMUNICACIONES</b>	<b>22</b>
MÉTODOS .....	22
RESULTADOS .....	25
RECOMENDACIONES .....	35
<b>Referencias</b>	<b>40</b>
Anexo 1 .....	1
Anexo 2 .....	6
Anexo 3 .....	9

# RESUMEN EJECUTIVO

Con el fin de calcular con precisión el exceso de muertes debidas al Huracán María, el gobernador de Puerto Rico procuró obtener una determinación independiente de la mortalidad y le encargó la realización de dicho estudio a la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken de la Universidad George Washington.

El proyecto tuvo los siguientes objetivos: 1) determinar el exceso total de la mortalidad, teniendo en cuenta las variables demográficas y las estaciones del año, comunicar un punto estimado con su intervalo de confianza, y hacer recomendaciones; 2) evaluar la puesta en práctica de las guías de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) para comunicar la mortalidad durante los desastres e identificar áreas en donde existen oportunidades para mejorar; y 3) evaluar los planes y las acciones de los gobiernos para comunicar las crisis y la mortalidad, así como entender las experiencias y percepciones de grupos participantes claves para así poder formular recomendaciones basadas en los mejores métodos o procedimientos para las comunicaciones.

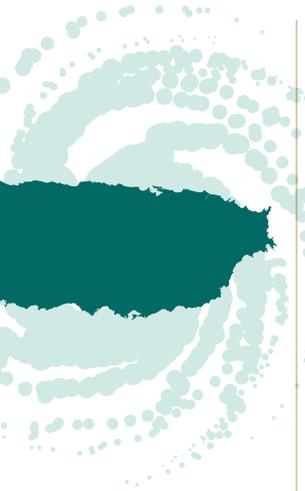
## MÉTODOS

Implementamos el proyecto en tres estudios, cada uno con metodologías específicas, aunque complementarias. Nuestro estudio sobre el exceso de mortalidad analizó los patrones de mortalidad del pasado (datos de los registros de mortalidad y los censos de población desde el 2010 al 2017) con el fin de predecir la mortalidad esperada si no hubiera ocurrido el Huracán María (pronóstico de mortalidad) y comparar esta cifra con la cantidad real de muertes que ocurrieron (mortalidad observada). La diferencia entre estos dos números es el exceso de mortalidad total debido al huracán. Elaboramos una serie de modelos lineales generalizados (GLMs, por sus siglas en inglés) con datos mensuales del período previo al huracán, de julio de 2010 a agosto de 2017, teniendo en cuenta las tendencias en tamaño y distribución de la población durante este período en términos de edad, sexo, estación del año y residencia por nivel municipal de desarrollo socioeconómico.

Nuestros cálculos también consideraron la emigración constantemente elevada de Puerto Rico durante la década anterior y el desplazamiento impresionante de la población después del huracán. Utilizamos los resultados del modelo para proyectar la mortalidad anticipada en dos escenarios si no hubiera ocurrido el huracán: si la población no hubiera cambiado (escenario "censal") y considerando explícitamente el desplazamiento masivo de la población fuera de la isla con posterioridad al huracán (escenario de "desplazamiento"). Para la mortalidad observada, usamos registros de todas las muertes ocurridas entre septiembre de 2017 y febrero de 2018, proporcionadas por el Registro de Estadísticas Vitales de Puerto Rico (PRVSR, por sus siglas en inglés), una división del Departamento de Salud de Puerto Rico (DS). Los cálculos del exceso de mortalidad total debido a todas las causas atribuibles al huracán son el resultado de comparar las proyecciones de los escenarios "censales" y del "desplazamiento" con la mortalidad observada en los datos del Registro Demográfico de Puerto Rico (PRVSR).

Con el fin de responder a la pregunta del Gobierno de Puerto Rico sobre si se siguieron bien las guías de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por su sigla en inglés) en cuanto a comunicar la mortalidad en un desastre, realizamos un estudio de dos partes para determinar tanto el procedimiento de certificación de las defunciones como la calidad de los datos de los certificados de defunción. Realizamos entrevistas con 26 personas que participan en el proceso de certificar y registrar las defunciones para entender los procedimientos bajo condiciones normales, si éstos se vieron afectados y de qué manera después del huracán. Además, examinamos leyes y manuales relacionados con la certificación de defunciones en Puerto Rico, así como el material escrito sobre la certificación de defunciones en general y específicamente en casos de desastres. Con respecto a la calidad de los certificados de defunción y la codificación de las causas de muerte, consultamos los materiales científicos pertinentes. Realizamos una serie de verificaciones del conjunto de datos sobre mortalidad y evaluamos su integridad, el tiempo tomado en comunicarla, su coherencia interna y la calidad de la notificación de la causa de defunción mediante la evaluación de los "códigos mal definidos", o asignaciones incorrectas, en la causa subyacente de la defunción.





Nuestro tercer estudio evaluó las comunicaciones de riesgos durante crisis y emergencias del Gobierno de Puerto Rico antes y después del Huracán María, con énfasis en los planes de comunicaciones que existían en el momento del huracán, el personal capacitado dedicado a las comunicaciones de riesgos durante crisis y emergencias, los procedimientos para la notificación de la mortalidad al público, la interacción de los portavoces con los medios de comunicación y las percepciones de participantes claves en la comunicación de riesgos y notificaciones sobre la mortalidad por parte del gobierno. Para la metodología, los instrumentos y el marco analítico de la evaluación de las comunicaciones, aplicamos las guías establecidas por los CDC y la Organización Mundial de la Salud (OMS) para comunicaciones en emergencias, las cuales se hallan respaldadas por una base sólida de pruebas científicas. También aplicamos los principios de la Estrategia de la Comunidad Entera (Whole Community Approach) de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) para la preparación para emergencias basada en la comunidad (FEMA 2011). Entrevistamos a 11 líderes de agencias y miembros del personal de comunicaciones del gobierno de Puerto Rico a fin de entender: los planes de comunicaciones de riesgos durante crisis y emergencias, los procedimientos y la coordinación interinstitucional para la preparación, aprobación y difusión de información al público; sus experiencias relacionadas con las comunicaciones antes y después del Huracán María; y recomendaciones para futuras comunicaciones en situaciones de emergencia. También entrevistamos a 22 líderes clave de diferentes comunidades en Puerto Rico, que representan a diversos grupos de partes interesadas, incluidos alcaldes municipales, líderes religiosos y de la comunidad, miembros de servicios de respuesta a emergencias, policías, personal de organizaciones sin fines de lucro, proveedores de atención de la salud y directores de funerales. A fin de formular recomendaciones para futuras comunicaciones, estas entrevistas se centraron en entender las experiencias que tuvieron las partes interesadas durante el Huracán María, la participación de la comunidad en la planificación de las comunicaciones en casos de desastres, y las percepciones de las comunicaciones de riesgos y la notificación de mortalidad por parte del gobierno.

Para evaluar el ámbito informativo después del huracán, examinamos 17 comunicados de prensa y 20 conferencias de prensa desde el 20 de septiembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018, con el propósito de evaluar el contenido de la información y el desempeño de los portavoces, así como determinar hasta qué punto se transmitió confianza, credibilidad y responsabilidad según las guías de los CDC y la OMS. Por último, analizamos 172 artículos de cobertura de los medios de comunicación de los principales canales de noticias en inglés y en español durante el mismo período, así como comentarios relacionados en las redes sociales, para identificar los factores que pudieron haber contribuido a las inquietudes del público sobre la notificación de mortalidad, entre ellos: las razones y los momentos en que se comunicaron datos de mortalidad; información contradictoria de parte de los portavoces y fuentes alternativas; brechas informativas; y percepciones de la exactitud y la transparencia de los informes de mortalidad del Gobierno de Puerto Rico.

## RESUMEN DE LOS RESULTADOS

### a) Evaluación del exceso de mortalidad

Según nuestros cálculos, a mediados de septiembre de 2017 había 3,327,917 habitantes y a mediados de febrero de 2018 había 3,048,173 habitantes en Puerto Rico, lo que representa una reducción poblacional de aproximadamente 8%. Tuvimos esto en cuenta en el "escenario basado en el desplazamiento" de la migración y lo comparamos con un "escenario basado en el censo" en el que se suponía que no hubo desplazamiento debido a la migración después del huracán. Hallamos que, históricamente, la mortalidad había disminuido lentamente hasta agosto de 2017 y que las tasas aumentaron en el período comprendido entre septiembre de 2017 y febrero de 2018, registrándose el aumento más marcado en el escenario basado en el desplazamiento posterior al huracán.

## Se estima que el exceso total de mortalidad posterior al huracán empleando el escenario basado en el desplazamiento de la migración es de 2,975 (intervalo de confianza de 95%: 2,658-3,290) para el período total del estudio de septiembre de 2017 a febrero de 2018.

Los resultados de nuestro análisis del total de exceso de mortalidad por subgrupos sociodemográficos muestran que todos los estratos sociales y grupos de edad se vieron afectados por el exceso de mortalidad. Sin embargo, el impacto fue diferente según la edad y el nivel socioeconómico. El riesgo de muerte fue 45% más elevado y persistente hasta el final del período del estudio para las poblaciones que viven en municipios de bajo desarrollo socioeconómico y los hombres mayores (de 65 años en adelante) experimentaron un riesgo elevado continuo de muerte hasta febrero. En general, calculamos que un 40% de los municipios experimentaron una mortalidad considerablemente más elevada en el período del estudio que en el período comparable de los dos años anteriores. Concluimos que el exceso de mortalidad es un buen indicador para examinar el impacto de un desastre, tanto antes como después del desastre.

### b) Proceso de certificación de defunción

Nuestro estudio demuestra que la falta de conocimiento de los médicos sobre las prácticas adecuadas de certificación de defunciones después de un desastre natural y la falta de comunicación del Gobierno de Puerto Rico sobre los certificados de defunción antes de la temporada de huracanes de 2017 limitó el contaje de las muertes que se notificaron en relación con el Huracán María. Entre las personas autorizadas a llenar certificados de defunción figuran médicos y médicos forenses; no obstante, la mayoría de los médicos no reciben capacitación formal en preparación de certificados de defunción, particularmente en un desastre.

Cuando se les preguntó sobre las guías de los CDC que el PRVSR circuló después del huracán que recomendaban que los médicos llenaran una sección del certificado de defunción con información u otras condiciones que contribuyeron al fallecimiento, los entrevistados indicaron que mantenían una confusión persistente sobre esas guías, mientras que otros se mostraron reacios a relacionar los fallecimientos con los huracanes debido a inquietudes sobre la subjetividad de esta determinación y sobre la responsabilidad legal.

Las oficinas del PRVSR sufrieron daños y no tenían energía eléctrica para funcionar durante algún tiempo después del huracán, y se demoraron los registros de fallecimientos. No obstante, sobre la base de nuestros resultados en la evaluación de la calidad de la certificación de defunción, no parece que el desastre haya afectado la integridad de los certificados. Para esta evaluación, comparamos los datos del sistema de registro civil de Puerto Rico (PRVSS) de septiembre a diciembre de 2017 con los del mismo período en 2015 y 2016 y hallamos que la integridad de los certificados de defunción era alta con respecto a edad y sexo, dos indicadores ampliamente utilizados para evaluar este aspecto de la calidad del registro de mortalidad. En cuanto a la temporalidad, hubo una demora estadísticamente considerable en la cantidad de días transcurridos entre la fecha de defunción y la fecha de registro de la defunción, con un promedio de 17 días en el período posterior al huracán comparado a 12 días en el año anterior. En general, hubo un bajo porcentaje de códigos mal definidos como la causa subyacente de la defunción y al parecer el evento no tuvo impacto en el porcentaje de códigos que se asignaron equivocadamente. Con respecto a la coherencia interna, menos de 1% de los certificados de defunción tenían diagnósticos inconsistentes desde el punto de vista médico en la causa subyacente de la defunción.





## c) Evaluación de las comunicaciones sobre la crisis y la mortalidad en el entorno informativo

Según las entrevistas con personal de agencias del gobierno de Puerto Rico, ni el Departamento de Seguridad Pública (DSP) ni la Oficina Central de Comunicaciones del Despacho del Gobernador contaba con planes escritos para la comunicación de riesgos durante las crisis y las emergencias. La Oficina de preparación y respuestas a emergencias del Departamento de Salud tenía un plan de emergencia desactualizado, incluso en los anexos para la comunicación de riesgos en emergencias y manejo de muertes masivas. Los planes de emergencia con que se contaba no estaban diseñados para huracanes mayores que los de Categoría 1 y, según informaron ciertos líderes clave, los mensajes de riesgo transmitidos al público en las campañas de preparación no preparaban en forma adecuada a las comunidades para un desastre catastrófico. Los líderes clave entrevistados también señalaron una participación limitada de las partes interesadas de la comunidad en la planificación de la preparación estratégica de la comunicación. Pese a ello, ciertos líderes clave entrevistados describieron numerosas actividades de preparación estratégica emprendidas a nivel local que, en su opinión, redujeron al mínimo las lesiones y pérdidas de vida, en especial para las poblaciones vulnerables.

Según los entrevistados de agencias del Gobierno de Puerto Rico, había insuficiente personal de comunicación en el momento del huracán y el personal agregado para el despliegue rápido no fue movilizado en forma adecuada con posterioridad al huracán. Los entrevistados informaron una falta de estructura formalizada del personal para las funciones de comunicación en emergencias, lo que dio lugar a una capacitación inadecuada para el personal y los portavoces en la comunicación de riesgos durante crisis y emergencias, deficiencias en la coordinación de la comunicación entre los gobiernos central y municipales y entre los homólogos de los gobiernos central y federal.

Los líderes de agencias del Gobierno de Puerto Rico entrevistados no identificaron protocolos formalizados para la coordinación y aprobación de la notificación de mortalidad entre el DSP y el Departamento de Salud durante el huracán.

Según los entrevistados de agencias del Gobierno de Puerto Rico, había insuficiente personal de comunicación en el momento del huracán y el personal agregado para el despliegue rápido no fue movilizado en forma adecuada con posterioridad al huracán. Los entrevistados informaron una falta de estructura formalizada del personal para las funciones de comunicación en emergencias, lo que dio lugar a una capacitación inadecuada para el personal y los portavoces en la comunicación de riesgos durante crisis y emergencias, deficiencias en la coordinación de la comunicación entre los gobiernos central y municipales y entre los homólogos de los gobiernos central y federal. Los líderes de agencias del Gobierno de Puerto Rico entrevistados no identificaron protocolos formalizados para la coordinación y aprobación de la notificación de mortalidad entre el DSP y el Departamento de Salud durante el huracán.

Los líderes clave y el personal de agencias del Gobierno de Puerto Rico entrevistados señalaron que no se contaba con planes de comunicación para imprevistos que anticiparan las múltiples fallas en cascada de infraestructura crítica y de sectores de recursos claves. El gobierno central no estaba preparado para usar canales alternativos de comunicación para vigilar la salud y la mortalidad, la difusión de información sobre la salud pública y la coordinación con comunidades, incluida la comunicación interpersonal y por radio. Esto contribuyó a las demoras en la disponibilidad de información, las brechas informativas y la difusión al público de información contradictoria. Además, hubieron brechas en la información proporcionada por el Gobierno de Puerto Rico, inclusive una explicación limitada del proceso de certificación de defunciones, sobre la distinción entre fallecimientos directos e indirectos, o explicaciones de barreras a las notificaciones oportunas sobre la mortalidad.

**La preparación y capacitación inadecuadas del personal para comunicar los riesgos durante las crisis y las emergencias, combinadas con numerosos obstáculos a la información precisa y oportuna, así como los factores que aumentaron la generación de rumores, a la larga disminuyeron la percepción de la transparencia y credibilidad del Gobierno de Puerto Rico.**

Pese al potencial de que las brechas informativas aumentaran el riesgo de la propagación de información errónea y rumores, el Gobierno de Puerto Rico no monitoreó ni abordó sistemáticamente la información errónea o los rumores en los canales de noticias ni en las plataformas de las redes sociales. Los esfuerzos realizados por grupos externos para llenar las brechas informativas e identificar los fallecimientos relacionados con el huracán agregaron a los informes conflictivos de mortalidad en el ámbito de la información.

Los líderes clave que respondieron a las entrevistas percibieron que el conteo de fallecimientos era mucho más elevado y expresaron puntos de vista que los líderes del gobierno estaban desconectados de las realidades de las comunidades puertorriqueñas, que no había transparencia en la notificación, que se retenía información intencionalmente para evadir culpas y que no se contaba con sistemas adecuados para monitorear el conteo de fallecimientos.

Nuestra investigación identificó la realización de campañas de información pública con mensajes sobre salud pública y seguridad antes del huracán, pero los mensajes no prepararon en forma adecuada a las comunidades puertorriqueñas para un desastre natural catastrófico. Hubo participación limitada de la comunidad y las partes interesadas en la planificación de las comunicaciones en casos de desastres, y los planes existentes de comunicación para imprevistos eran ineficaces, lo que dio lugar a que la información sobre salud pública y seguridad que llegara a las comunidades locales luego del huracán fuera limitada y que los canales de comunicación alternativos no se utilizaron sistemáticamente para vigilar enfermedades y difundir información.



# RECOMENDACIONES

## META GENERAL DE POLÍTICA PARA LA VIGILANCIA Y LAS COMUNICACIONES SOBRE LA MORTALIDAD

*Garantizar la capacidad de la vigilancia de la mortalidad y la comunicación de sus resultados para apoyar las políticas e intervenciones para proteger la vida y la salud del público durante las crisis producidas por desastres naturales en Puerto Rico.*

## RECOMENDACIONES SOBRE LA VIGILANCIA DE LA MORTALIDAD PARA DESASTRES NATURALES

### I. Objetivos Estratégicos

Tener un procedimiento institucional de vigilancia de la mortalidad que sea confiable y resistente y que proporcione pruebas fidedignas y precisas durante desastres naturales para: Establecer la magnitud del impacto del desastre, identificar áreas y grupos de mayor riesgo, monitorear el desempeño de la protección y la prevención de la salud pública, e influir en la formulación de políticas y la ejecución de programas. Se recomiendan los siguientes principios rectores:

- Preparación, establecer un procedimiento de rutina
- Rigurosidad, basada en métodos válidos
- Puntualidad, entregado a tiempo
- Bien común, teniendo el bienestar de todos como prioridad

### II. Recomendaciones programáticas para la verificación de mortalidad debida a desastres naturales

#### **Preparación de una agenda organizativa**

- Elaborar una estructura de política federal y de Puerto Rico para la preparación y respuesta a grandes emergencias y desastres naturales.
- Establecer un claro liderazgo en el Departamento de Salud sobre la vigilancia de la mortalidad y el fortalecimiento de la capacidad del personal médico en la certificación de defunciones.

- Asegurar una asignación completa de personal y de capacidad profesional para el PRVSR y el Negociado de Ciencias Forenses (NCF).
- Examinar el marco jurídico para la rendición de cuentas del Departamento de Salud, para las instalaciones médicas y la protección de los médicos en materia de certificación de defunciones.
- Obtener recursos financieros necesarios y una infraestructura confiable con el apoyo del gobierno federal.

#### **Establecer un programa de excelencia sobre la vigilancia de la mortalidad para monitorear su desempeño**

- Utilizar el monitoreo basado en la mortalidad para evaluar el impacto del desastre y la eficacia de las intervenciones durante las secuelas post-huracán, utilizando colaboraciones con la Escuela Graduada de Salud Pública de la UPR.
- Establecer un programa continuo de mejora de la calidad de la certificación de la defunción con capacitación para todos los médicos

#### **Establecer un mecanismo para el flujo continuo de análisis e interpretación de resultados a los tomadores de decisiones**

- Mejorar la eficiencia y la puntualidad del flujo de información para los encargados de tomar decisiones y lograr la participación de los interesados directos de la sociedad civil, los medios de comunicación y otros.
- Asegurar el suministro de retroalimentación a todos los involucrados en el proceso de certificación de defunción



### **III. Recomendaciones para el avance futuro y en preparación para otros desastres naturales potenciales**

- Analizar la causa específica de la mortalidad para establecer las vías causales e identificar las áreas de prioridad.
- Evaluar y fortalecer las funciones de salud pública del Departamento de Salud.
- Evaluar la carga de enfermedades relacionadas a la mortalidad del Huracán María.
- Avanzar en el trabajo de análisis de estadísticas de áreas pequeñas para identificar la heterogeneidad de la experiencia de mortalidad debida al Huracán María en los municipios.
- Diseminar mundialmente la experiencia adquirida por Puerto Rico durante este acontecimiento importante.



# RECOMENDACIONES SOBRE LA COMUNICACIÓN DE LA CRISIS Y LA MORTALIDAD DURANTE LOS DESASTRES NATURALES

## I. Objetivos Estratégicos

Utilizar una comunicación sobre las crisis y riesgos que sea creíble, transparente y efectiva durante los desastres naturales como mecanismo para informar a la población, proteger vidas e infundir confianza al público. Se recomiendan estos principios:

- Preparación, con planificación es fundamental para una comunicación efectiva en casos de crisis y riesgos de emergencias
- Credibilidad, es un factor crítico para facilitar las colaboraciones y proteger la salud pública
- Transparencia, como mecanismo para fortalecer y comunicar la toma de decisiones
- Compasión, brinda reconocimiento y validación de las emociones y preocupaciones tanto a nivel individual como social

## II. Recomendaciones programáticas para la comunicación de la crisis y la mortalidad durante los desastres naturales

### **Crear un Plan Integrado de Comunicación Crisis y Riesgo de Emergencia en Puerto Rico y un Proceso de Planificación**

- Establecer un liderazgo claro por parte del Negociado de Manejo de Emergencias (EMB) de Puerto Rico y la Oficina Central de Comunicación para el desarrollo de un Plan de Comunicación de Crisis y Riesgo de Emergencia y de Puerto Rico. Definir papeles, niveles de participación y tareas específicas para los municipios y todas las agencias responsables. Identificar los equipos responsables de las actualizaciones del Plan a nivel municipal, de la agencia y del gobierno central.
- Involucrar a las partes interesadas clave y las comunidades locales en el desarrollo de Planes de Comunicación de Crisis y Riesgo en Emergencia a nivel municipal, de la agencia y del gobierno de Puerto Rico.

### **Coordinar y crear capacidad para la comunicación de crisis y riesgo en emergencias**

- Coordinar el Plan de Puerto Rico con los planes de Agencia y Municipales de Comunicación de Crisis y de Riesgo en Emergencia.

- Establecer un comité interinstitucional para coordinar y supervisar la vigilancia de la mortalidad y la presentación de informes al público en caso de desastres, para incluir expertos técnicos y de comunicación.
- Formalizar una red de enlaces de comunicación municipales para facilitar el intercambio oportuno de información con el gobierno central antes y después del desastre.
- Garantizar la experiencia en la planificación y gestión de comunicaciones de emergencia, la comunicación de crisis y riesgos, y la comunicación de la mortalidad del personal de comunicación del gobierno de las agencias responsables de las funciones de salud pública y seguridad en los desastres.
- Identificar un cuadro de portavoces oficiales para desastres, incluyendo expertos en la materia.

### III. Recomendaciones para desarrollar la capacidad de comunicar las preparaciones para enfrentar las crisis y la mortalidad en los desastres naturales

- Actualizar todos los Planes de Comunicación de Crisis y Emergencia anualmente y después de un desastre.
- Brindar capacitación en comunicación de crisis y riesgo en emergencia para el personal de comunicación, que incluya el monitoreo y el manejo de rumores y el uso efectivo de las redes sociales en los desastres.
- Implementar capacitación en medios para desastres con portavoces designados.
- Llevar a cabo ejercicios anuales de comunicación de emergencia, incluyendo los interesados y las comunidades locales.
- Desarrollar un tablero que caracterice la capacidad actual de comunicación de crisis y mortalidad en desastres y rastree el avance en el tiempo para la gestión y la rendición de cuentas.
- Llevar a cabo un estudio poblacional de KAP (conocimiento, actitud y percepción) para identificar estrategias de comunicación, mensajes, audiencias clave, grupos vulnerables y canales de comunicación en desastres.
- Difundir prácticas prometedoras ampliamente y lecciones aprendidas para desastres basados en la comunidad, preparación y respuesta.





# INTRODUCCIÓN

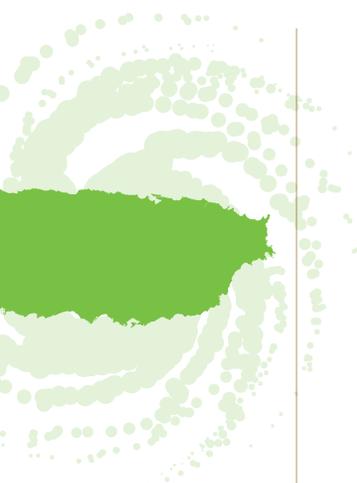
El Gobernador de Puerto Rico invitó a la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken de la Universidad George Washington (GW SPH) a presentar una propuesta (PR Gov 2018) para determinar el exceso de mortalidad causado por el Huracán María

El estudio propuesto, titulado "Determinación del exceso de mortalidad estimado por el Huracán María en Puerto Rico", contenía tres componentes: un estimado de la mortalidad, una evaluación de la implementación de las normas para informar sobre mortalidad del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y una evaluación de las comunicaciones en casos de crisis, riesgos de emergencia y mortalidad.

En su aboraje general en el proyecto que le fue encargado, la GW SPH acordó producir un informe con estimados del exceso de mortalidad total relacionadas con el Huracán María. El equipo propuso: a) utilizar estadísticas vitales del registro civil desde septiembre de 2017 a febrero de 2018, para estimar tasas estandarizadas de mortalidad con respecto a años anteriores, ajustadas por edad y sexo de la población; así como producir un modelo estadístico que tomase en cuenta estos factores y produjese estimados del exceso de mortalidad para estos meses, incluyendo tanto estimados puntuales e intervalos de confianza sobre el exceso de mortalidad total, además de un conjunto de recomendaciones basadas en los hallazgos; (b) evaluar la implementación de las guías de los CDC para el registro de defunciones durante desastres naturales y evaluar la calidad de los registros de certificados de defunción antes y después de la tormenta para recomendar mejoras a estos procesos; y (c) revisar los planes y procedimientos de comunicación en casos de crisis y riesgos de emergencia existentes antes y después del Huracán María; entrevistar a los participantes y al personal del Gobierno de Puerto Rico para documentar cómo fueron implementados los procesos de comunicación; analizar los temas y eventos clave; evaluar la percepción pública sobre las comunicaciones del Gobierno puertorriqueño, y entregar recomendaciones sobre las mejores prácticas de comunicación durante desastres.

Además de proporcionar un estimado preciso del exceso de mortalidad después de la tormenta, el equipo de GW SPH también buscó informar al Gobierno de Puerto Rico sobre las ventajas de utilizar datos de mortalidad para monitorear las condiciones después de un desastre natural. El estudio también determina los retos que enfrenta el gobierno en los procesos de certificación, clasificación, registro e información de defunciones en circunstancias normales y bajo el estrés de un desastre por un huracán. En el futuro, estos resultados pueden ser continuados con un análisis a profundidad de la mortalidad por causa específica directa e indirectamente atribuidos al huracán. El componente de comunicación buscó identificar los desafíos dentro del sistema comunicacional, así como recomendar las oportunidades para abordarlos. El componente de comunicación también puede ir seguido de una evaluación a profundidad de la capacidad de las comunicaciones y sus procesos, así como del desarrollo de estrategias para mejorar las comunicaciones de salud pública durante las crisis.





## EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

La Escuela de Salud Pública de GWU estableció una investigación colaborativa con la Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico (UPR GSPH) para la implementación del proyecto. Otras instituciones, tanto públicas como privadas, al igual que expertos dentro y fuera de Puerto Rico, fueron contactadas para colaborar en el proyecto. Debido al nivel de confidencialidad requerido para el proyecto, como primer paso, se estableció un ambiente seguro para el almacenamiento y análisis de datos. Un informe preliminar describió gran parte del proceso para construir el proyecto, incluidos los arreglos institucionales, el establecimiento del almacén y su seguridad y el ambiente de colaboración (GW 2018).

Dentro de la GW SPH, se formó un equipo multidisciplinario, formado por epidemiólogos, un demógrafo, un nutricionista de salud pública, científicos de salud ambiental, dos asistentes de investigación de salud pública, un antropólogo, un científico del comportamiento y dos expertos en comunicación de la salud. Un panelista externo experto en revisión de la Universidad Johns Hopkins, se unió al equipo de investigación durante el análisis de 3 series de tiempo de los datos de mortalidad. El equipo UPR GSPH incluyó tres profesores titulares, incluidos un bioestadístico, un epidemiólogo, un epidemiólogo con amplia experiencia en investigación comunitaria y un asistente de investigación en bioestadística (el Anexo 1 identifica a los miembros del equipo de investigación) quienes contribuyeron con experiencia metodológica, experiencia en investigación comunitaria y proporcionaron el contexto para los investigadores de GW SPH sobre la situación de Puerto Rico.

Se estableció un panel de revisión (Anexo 2), compuesto de expertos nacionales e internacionales en diferentes áreas, para revisar los métodos en distintas etapas del proyecto. Del mismo modo, contamos con el apoyo de un grupo de expertos mundiales de la GW SPH en crisis médicas humanitarias.

## PROPÓSITO DEL INFORME

El propósito de este informe es informar a los ciudadanos y al Gobierno de Puerto Rico sobre los resultados del proyecto. Creemos que los hallazgos del estudio mejorarán la capacidad del gobierno para desarrollar sistemas confiables de vigilancia de la mortalidad, para la intervención y gestión de desastres producidos por huracanes y para implementar sistemas de comunicación pública eficientes y sólidos en el contexto de un desastre natural. El informe también describe los pasos siguientes para progresar en un análisis muy necesario sobre la mortalidad por causas específicas y para realizar una evaluación de la capacidad de implementar funciones de salud pública que incluyan vigilancia en emergencias y comunicación de riesgos.

Este informe presenta primero los métodos del proyecto y los hallazgos y luego procede a ofrecer dos conjuntos de recomendaciones.

**Para obtener más detalles sobre la metodología, los datos y los programas utilizados en los cálculos de exceso de mortalidad, estos están disponibles en línea en: <http://prstudy.publichealth.gwu.edu/>**

# MORTALIDAD

## MÉTODOS

### Evaluación del Exceso de Mortalidad

Las muertes excedentes son aquellas que sobrepasan la tasa de mortalidad normal predicha para una población determinada (OMS 2018) si no hubiese habido un desastre natural u otro evento inesperado o calamidad, tales como una epidemia o un accidente industrial (Geronimus et al 2004; Haentjens et al. 2010).

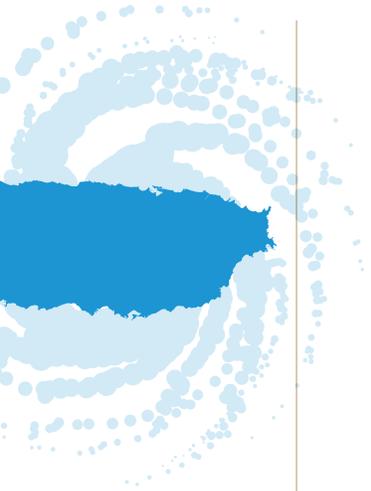
**Para estimar el exceso de mortalidad asociado con el Huracán María, fue necesario desarrollar estimados de mortalidad contrafactuales, o estimados de la mortalidad que podría haberse esperado si no hubiese ocurrido el desastre.**

Utilizando datos de registros vitales de los siete años previos a la tormenta, definimos dos escenarios contrafactuales para este análisis. El primero, que hemos denominado el contrafactual "censal", presupone que la tasa de cambio en la composición y distribución de la población residente – tanto en términos de tamaño absoluto como en factores asociados con la exposición diferencial al riesgo de mortalidad (incluyendo edad, sexo y desarrollo socioeconómico municipal) – se mantuvo sin cambios después de los huracanes. El segundo escenario estima el exceso de migración neta acumulada de Puerto Rico en los meses de septiembre de 2017 a febrero de 2018 y lo que resta de los estimados de población del censo en estos meses. Esto se denomina el contrafactual del desplazamiento . La comparación de estos estimados contrafactuales de mortalidad durante el período contra el real observado produce estimados del exceso de mortalidad total . Este exceso puede representarse como un recuento de muertes excesivas, o una relación entre el número de muertes observadas y las muertes esperadas si el huracán no hubiera ocurrido .

Cualquier estimado o comparación temporal de la mortalidad debe considerar la distribución por edad y sexo de la población y la estacionalidad. Similarmente, es importante tomar en cuenta los cambios en el tamaño de la población. En el caso de Puerto Rico, revisamos la migración entrante y saliente durante la última década y el resultado de la migración neta fue negativo. El aumento en la migración saliente ha afectado la demografía de la población y la tormenta aceleró esta tendencia.

1. La edad se clasifica entre 0 y 39 años, 40 a 65 años y 65 años y más. El sexo es categorizado como hombre y mujer. El desarrollo socioeconómico a nivel municipal se define como los terciles (o tercios iguales de la distribución) del Índice de Desarrollo Socioeconómico Municipal (SEI), desarrollado por la Junta de Planificación de Puerto Rico (Índice 2017). Esta medida captura la fuerza subyacente de las capacidades estructurales e institucionales del nivel municipal.





Para realizar este análisis, obtuvimos datos de mortalidad, que incluyen muertes por edad, sexo y municipio de residencia, del Registro de Estadísticas Vitales de Puerto Rico (PRVSR) para el período comprendido entre el 1 de julio de 2010 y el 28 de febrero de 2018. Derivamos estimados referenciales del tamaño de la población por mes utilizando los estimados del censo anual sobre el tamaño de la población por edad, sexo y municipio de residencia. El desplazamiento mensual acumulativo de la población en cada mes después de la tormenta se estimó utilizando datos de la Oficina de Estadísticas de Transporte (BTS) sobre la migración doméstica neta mensual, datos del Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, y una encuesta de viajeros aéreos proporcionada por la Junta de Planificación de Puerto Rico (Planning Board 2018).

La Junta de Revisión Institucional (IRB) de la GW otorgó una exención a los sujetos humanos del proyecto ya que el estudio representaba un riesgo mínimo. Los datos fueron transferidos por las diferentes agencias gubernamentales a través de un protocolo seguro y privado de transferencia de archivos (SFTP) y almacenados y administrados en un entorno protegido certificado con el HITRUST Common Security Framework (CSF) para cumplir con HIPAA y cumplir con el estándar FIPS 140-2.

Comenzamos nuestro análisis con descripciones de las tasas de mortalidad estandarizadas por edad, las tasas específicas por edad y las tasas por nivel de desarrollo socioeconómico municipal después de la tormenta, en relación con años anteriores. Para estimar la mortalidad contrafactual en los escenarios basados en el censo y el desplazamiento, desarrollamos una serie de modelos lineales generalizados (GLM) sobre-dispersos de regresión log-lineal utilizando los datos históricos de los registros de julio de 2010 hasta agosto de 2017. Estos modelos toman en cuenta tendencias en el tamaño de la población y su distribución sobre este período en términos de edad, sexo y residencia por nivel de desarrollo socioeconómico a nivel municipal. Usamos los resultados del modelo para proyectar la mortalidad futura que se hubiera esperado si la tormenta no hubiese ocurrido y la población no hubiese cambiado (escenario "censal") y tomando en cuenta explícitamente el desplazamiento masivo de la población fuera de la isla durante este período (escenario de "desplazamiento"). Comparando estas proyecciones con la mortalidad observada en los datos del registro civil, llegamos a nuestros estimados de exceso de mortalidad total por la tormenta. Además de los modelos GLM, estimamos un Modelo Aditivo Generalizado (GAM) usando los mismos datos para confirmar la robustez de los resultados de los GLM. Los modelos GLM y GAM usan supuestos diferentes y tratan los datos de forma diferente, incluso en la especificación de sobre-dispersión, autocorrelación y las tendencias estacionales y de largo plazo.

Para proporcionar un contexto a nuestros resultados, también hemos replicado los análisis de otros que han intentado estimar el exceso de mortalidad en el período posterior a María, comparando sus estimados y sus metodologías con las utilizadas aquí.

# Proceso de Certificación de Defunciones

Este estudio evaluó la implementación de los procedimientos de los CDC para el registro de mortalidad después de los huracanes en Puerto Rico, siguiendo el protocolo de evaluación de los CDC; Guías Actualizadas para la Evaluación de Sistemas de Vigilancia de la Salud Pública (German 2001).

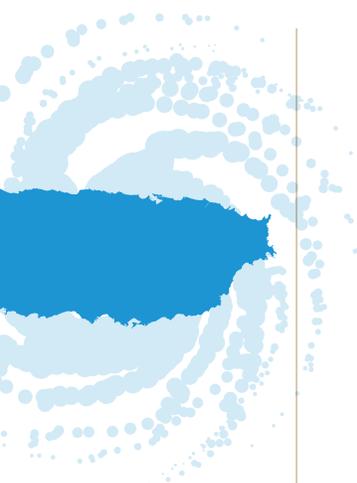
El equipo generó información sobre (a) procesos y procedimientos para la certificación de defunción, su clasificación y registro en Puerto Rico, y (b) los participantes involucrados en cada proceso. A través de esta investigación inicial, el equipo identificó todas las fuentes autorizadas para completar la certificación y registro de defunción, así como las instituciones y sectores relevantes (públicos y privados), responsables de llevar a cabo cada proceso. Los investigadores seleccionaron individuos dentro de instituciones específicas para entrevistarlos e identificaron áreas relevantes para hacer visitas.

Los participantes en el proceso de certificación de defunción son las personas u organizaciones que certifican la ocurrencia de una muerte, que generan, usan o, de alguna forma, dan fe de muertes, registros de mortalidad y/o generan datos de mortalidad. Para la evaluación del registro de defunciones, los entrevistados potenciales incluyeron: médicos, personal del PRVSR, directores de funerarias, directores de hospitales, patólogos forenses, personal de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) y miembros de asociaciones clave. Elegimos los entrevistados de diferentes municipalidades en Puerto Rico.

Las guías para las entrevistas se adaptaron a cada grupo participante y se desarrollaron formularios de consentimiento informado. Tanto GW IRB como UPR GSPH aprobaron las guías de las entrevistas en español e inglés, así como los formularios de consentimiento informado. Cada guía de entrevista describió: 1) los procesos regulares, 2) las políticas organizacionales o de la agencia, y 3) los cambios en los procesos durante y después del Huracán María. Nuestro equipo probó en campo las guías de entrevistas, en Puerto Rico; también revisó manuales para la certificación y registro de muertes, producidos por el Registro Demográfico de Puerto Rico, las leyes de Puerto Rico relacionadas con el registro de defunciones y varias guías de los CDC y el Centro Nacional de Estadísticas de Salud (NCHS) sobre la certificación de defunciones en desastres (Departamento de Salud (DS) 2015a; DS2015b; CDC ND, CDC 2017).

Luego de obtener la autorización IRB, nuestro equipo viajó a Puerto Rico para realizar un total de 26 entrevistas, en un período de dos semanas. Todos los entrevistados recibieron un formulario de consentimiento informado. Para comparar los procedimientos de certificación de defunción de Puerto Rico con los de Estados Unidos continental, utilizamos la misma guía de entrevista con una persona de un departamento de salud local en el continente que, históricamente, había sido afectada por un huracán importante. Las entrevistas fueron grabadas en audio usando un dispositivo seguro. Una vez transcritas, las grabaciones y transcripciones se colocaron en Armor, la plataforma segura utilizada por el proyecto para almacenar datos confidenciales.





## Calidad de los Datos de la Certificación de Defunción

Los estudios han establecido que la calidad de los datos del certificado de defunción se ve afectada por la persona que completa el certificado, la disponibilidad de los registros médicos de los fallecidos y la arquitectura de los sistemas de estadísticas vitales donde se ingresan, analizan e informan los datos. Varios estudios han destacado la subjetividad inherente que se deriva de las personas que completan el certificado de defunción; estos estudios documentan las diferencias en la atribución de la causa de la muerte de los mismos pacientes entre los médicos y dentro de las especialidades médicas y entre ellas. Para las personas que no tienen registros de salud disponibles o actualizados, los médicos a menudo tienen que confiar en los eventos agudos que conducen a la muerte. En los EU, el NCHS revisa todos los datos del certificado de defunción y aplica algoritmos para hacer la determinación final de la causa subyacente de la muerte y la secuencia de eventos que condujeron a la muerte. Típicamente, estos son automáticos, con aproximadamente 15% de los certificados de defunción codificados manualmente.

Uno de los propósitos de este análisis fue evaluar la calidad de los datos del certificado de defunción después del Huracán María en comparación con los dos años anteriores.

### **El equipo analizó la calidad de los datos del certificado de defunción para formular recomendaciones que mejoraran los procedimientos de certificación de defunción durante y después de un desastre.**

Seguimos los análisis comunes para evaluar la calidad del proceso de registro de mortalidad (Naghavi 2010, Organización Mundial de la Salud (OMS) 2013, Philips 2014). Los indicadores que utilizamos fueron: porcentaje de códigos mal definidos como causa subyacente de muerte, porcentaje de edad o sexo faltante, porcentaje de diagnósticos médicamente no plausibles y número promedio de causas de muerte reportadas por persona por período de tiempo especificado.

### **Datos**

Obtuvimos datos vitales de mortalidad del PRVSR para los años 2015 a 2017 que incluían muertes por edad, sexo y municipio de residencia.

### **Calidad del Registro de Mortalidad**

Informes de Causa de Muerte/códigos mal definidos: la asignación incorrecta de la causa subyacente de la muerte se calculó utilizando una combinación de los métodos descritos por Naghavi (2010) y Philips et al. (2014) y por la OMS (2013) y comparando ambos. Los "códigos mal definidos" se refieren a diagnósticos que no deben considerarse como una causa subyacente de muerte o la asignación de muertes a causas que no son útiles (Naghavi 2010). Los códigos mal definidos se clasificaron en: Tipo 1, códigos sin ninguna información inherente sobre la causa subyacente de la muerte (por ejemplo, anomalías de los latidos cardíacos, mareos); Tipo 2, códigos que describen causas intermedias de muerte (p. Ej., Insuficiencia cardíaca, septicemia o embolia pulmonar); Tipo 3, códigos que representan causas inmediatas de muerte que son los pasos finales en el trayecto de una enfermedad que conduce a la muerte (p. Ej., Paro cardíaco, insuficiencia respiratoria); y Tipo 4, causas no especificadas dentro de una causa mayor (por ejemplo, infección bacteriana no especificada, trastorno metabólico).

Varios expertos se reúnen regularmente para revisar las definiciones de estos agrupamientos. Utilizamos las definiciones 1 a 4 de los códigos de basura expandidas de Philips et al. (2014) y la comunicación personal. También calculamos los códigos mal definidos según se identifican por la OMS.

Integridad de edad y sexo: para determinar la calidad de la información de edad y sexo, calculamos el número de muertes que no especificaban la fecha de nacimiento, edad, sexo, o una combinación de estas, como una fracción de todas las muertes reportadas.

Consistencia interna: Siguiendo los procedimientos utilizados por Philips et al. (2014) y por la OMS (2013), calculamos el número de asignaciones de causa de muerte no plausibles para cualquier edad o sexo dado. Por ejemplo, mujeres diagnosticadas con cáncer testicular u otros cánceres de órganos reproductivos masculinos, hombres con condiciones obstétricas, o mortalidades relacionadas con el embarazo para hombres o para mujeres menores de 10 años.

Temporalidad: este indicador se refiere a la oportunidad temporal en varios niveles. Para este análisis, los investigadores calcularon el número de días entre la fecha de fallecimiento y la fecha de registro y evaluaron si los retrasos estaban relacionados con el huracán.

Número de causas de muerte reportadas: Calculamos el número de causas de muerte asignadas para cada fallecido y luego calculamos el promedio en cada uno de los periodos de tiempo especificados para evaluar si esto se vio impactado por el evento.

Evaluamos la significancia estadística mediante pruebas t, pruebas de chi-cuadrada y modelos de regresión lineal simple, según correspondiese (Suárez, 2017).



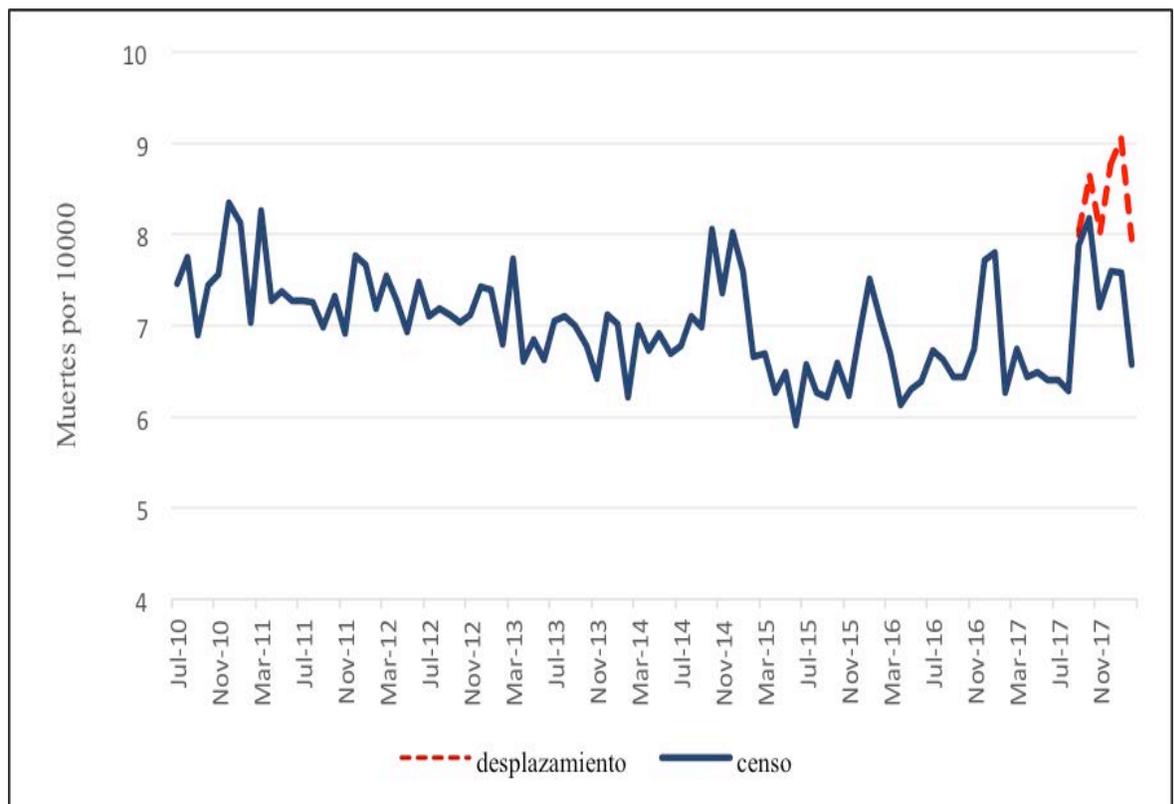
# RESULTADOS

## Determinación del Exceso de Mortalidad

La PRVSR documentó 16,608 muertes entre septiembre de 2017 y febrero de 2018, 9,054 hombres y 7,554 mujeres. Aproximadamente el 77% eran adultos mayores (+ 65 años) y el 18% residía en municipios de bajo desarrollo socioeconómico. Estimamos que a mediados de septiembre de 2017 había 3,327,917 habitantes en Puerto Rico y a mediados de febrero de 2018 esta cifra era de 3,048,173, lo que representa una reducción total de la población de aproximadamente un 8%. Esto fue incorporado al "escenario de desplazamiento" de la migración y comparado al "escenario censal".

Las tasas de mortalidad ajustadas por edad para Puerto Rico tienden a ser más altas en el invierno y a principios de la primavera, disminuyendo en los meses de verano (Figura 1). La mortalidad ha ido disminuyendo lentamente a partir de 2010, pero aumentó considerablemente en el período posterior a septiembre de 2017, más dramáticamente bajo el escenario basado en el desplazamiento que representa la migración después del huracán.

**Figura 1. Mortalidad Mensual Estandarizada por la Edad, por Año (por 10,000 habitantes), Puerto Rico, 2010-2011 a 2017-2018. Escenarios 'Censal' de los EE. UU. y del 'Desplazamiento' para el periodo 2017-2018**



Los resultados del modelo estadístico preferido, que se muestra a continuación, estiman que el exceso de mortalidad debido al Huracán María, utilizando el escenario basado en el desplazamiento, es de 1,271 en septiembre y octubre (95% IC: 1,154 - 1,383), de 2,098 de septiembre a diciembre (IC 95% : 1,872 - 2,315) y de 2,975 (IC 95%: 2,658 - 3,290) durante el período total de estudio, de septiembre de 2017 a febrero de 2018.

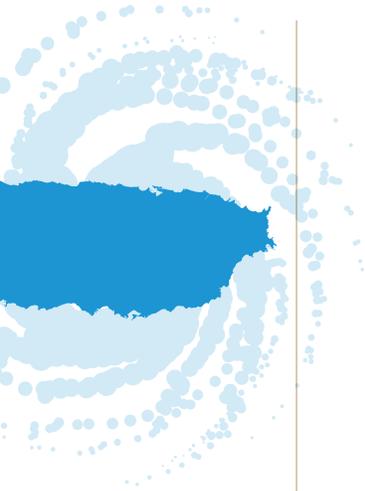
La Tabla 1 muestra la mortalidad observada, predicha y en exceso por mes durante el período de estudio, así como durante el período total del estudio.

**Tabla 1. Mortalidad observada, predicha y en exceso (95% IC), Puerto Rico, septiembre de 2017 a febrero de 2018, Modelo 3, Escenario de desplazamiento**

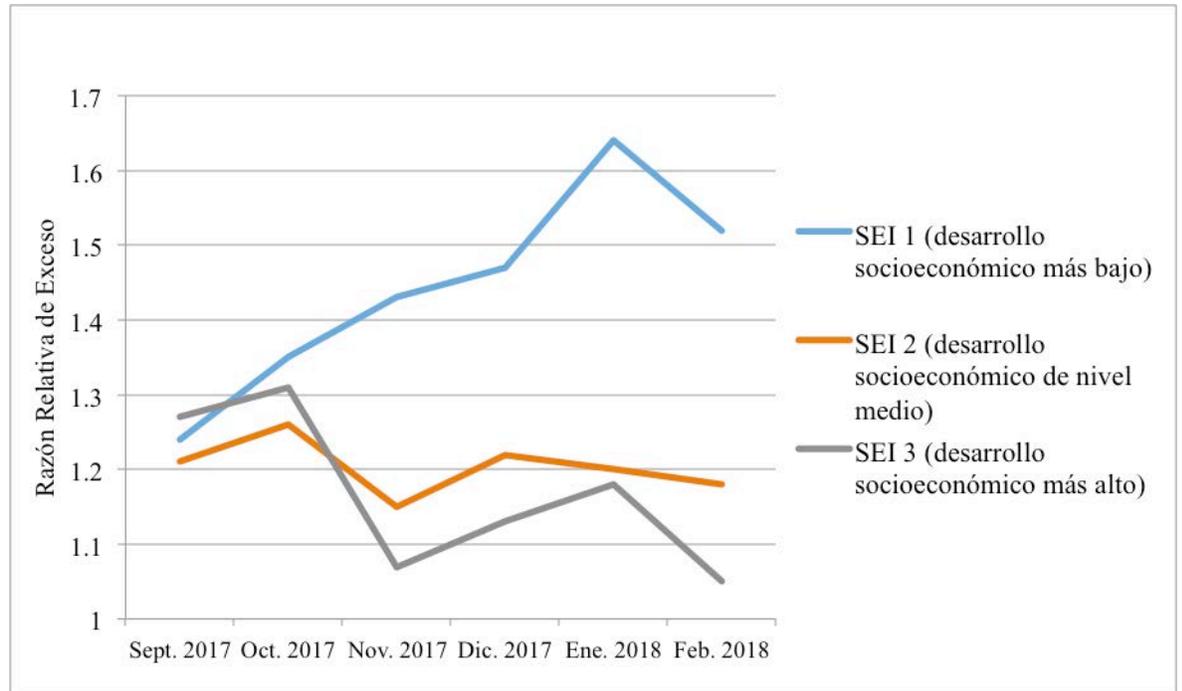
	SEPT-OCT 2017	SEPT-DIC 2017	SEPT 2017-FEB 2018
OBSERVADO	5,921	11,375	16,608
PREDICHO	4,650	9,277	13,633
EXCESO	1,271	2,098	2,975
95% IC	(1154, 1383)	(1872, 2315)	(2658, 3290)
OBSERVADO/PREDICHO	1.27	1.23	1.22



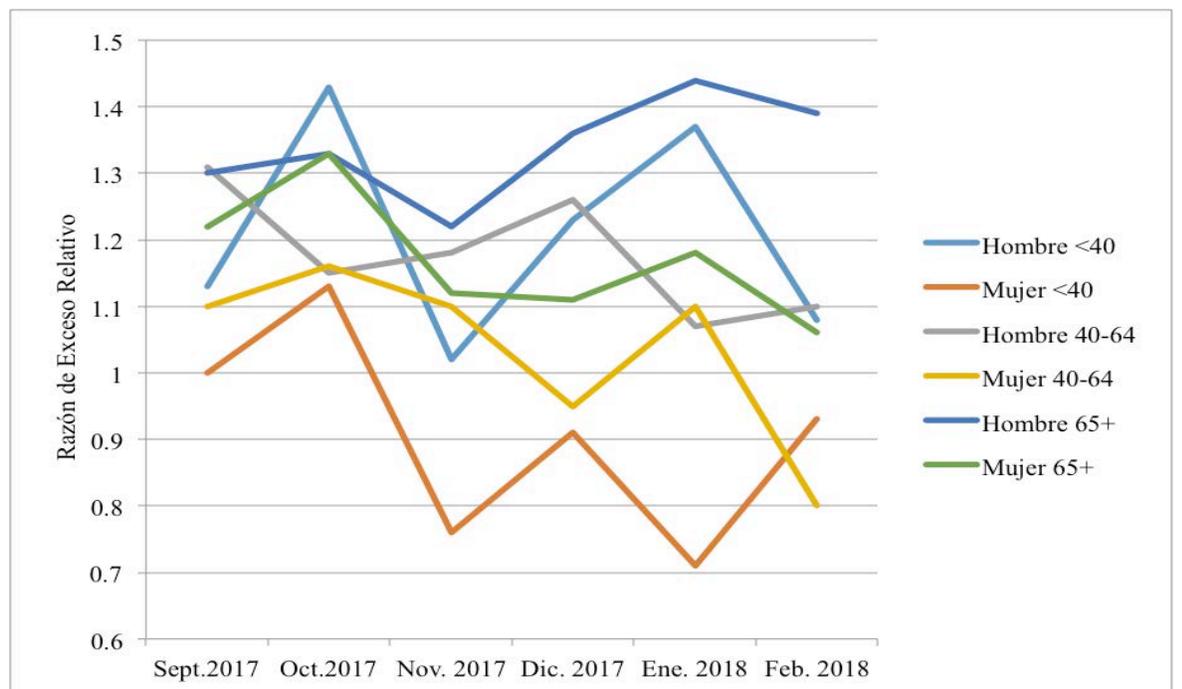
Todos los estratos sociales y grupos por edad se vieron afectados por el exceso de mortalidad; sin embargo, el impacto varió según la edad y el nivel socioeconómico (Figuras 2 y 3). El riesgo de muerte fue mayor y persistente hasta el final del período de estudio para las poblaciones que vivían en municipalidades con bajo desarrollo socioeconómico (una razón de 1.5 a fines de febrero de 2018). Los varones mayores (+65) experimentaron un elevado riesgo continuo de muerte hasta febrero, mientras que la mayoría de los otros grupos se aproximan al riesgo de mortalidad base a los 2 y 4 meses después del huracán, y todos lo hacen en febrero.



**Figura 2. Estimado del Exceso Relativo de Mortalidad por el Huracán María en Puerto Rico, por mes, según la categoría SEI**

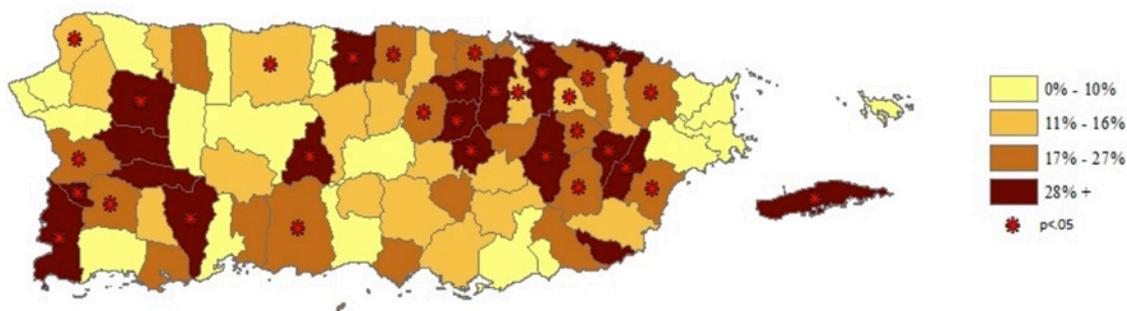


**Figura 3. Estimado del Exceso Relativo de Mortalidad por el Huracán María en Puerto Rico, por mes, sexo y grupo de edad**



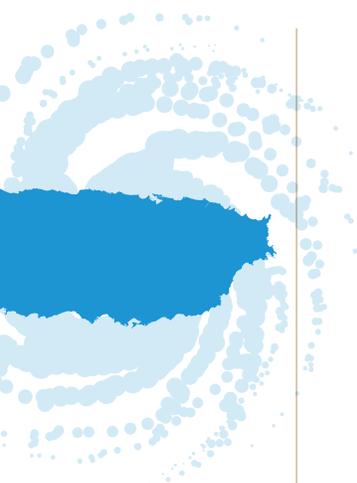
Todas las áreas de la isla fueron afectadas, pero en la secuela post-huracán, algunos municipios sufrieron mayores aumentos en la mortalidad. La Figura 4 muestra el aumento porcentual estimado de las tasas crudas de mortalidad por municipio (sin contar las diferencias por distribución en grupos de edad) para el período comprendido entre septiembre y febrero de 2017-18 relativo a la tasa promedio en el mismo período durante 2015-16 y 2016-17 bajo el escenario de desplazamiento. **Las diferencias significativas entre estos dos períodos se indican con asterisco.** Como se puede observar en esta figura, los mayores diferenciales de mortalidad se concentran en el noreste y, en menor medida, en el sudoeste de la isla. Sin embargo, en general, aproximadamente el 40% de las municipalidades sufrieron aumentos significativos en la mortalidad durante el período de estudio sobre el período comparable de los dos años anteriores.

**Figura 4. Estimado del incremento porcentual en las tasas crudas de mortalidad por municipalidad en Puerto Rico, de septiembre de 2017 a febrero de 2018.**



El estimado oficial del gobierno de 64 muertes causadas por el huracán es baja, principalmente porque las convenciones utilizadas para la atribución causal solo permitieron la clasificación de muertes atribuibles directamente a la tormenta, por ejemplo, las causadas por colapso estructural, escombros volantes, inundaciones y ahogamientos (ver más abajo). Durante nuestro estudio más amplio, encontramos que muchos médicos no estaban orientados sobre el protocolo apropiado para la certificación. Esto se tradujo en un indicador inadecuado para monitorear la mortalidad en las secuelas del huracán. Verificar la atribución lleva tiempo, mientras que el estimado del exceso de mortalidad es un indicador más inmediato.





## Proceso de Certificación de Defunción

El análisis muestra que el desconocimiento por parte de los médicos sobre las prácticas apropiadas de certificación de muerte después de un desastre natural y la falta de comunicación del gobierno de Puerto Rico sobre el informar la certificación de mortalidad, antes de la temporada de huracanes de 2017, limitaron sustancialmente el recuento de muertes relacionadas con María.

Basados en una revisión de la bibliografía científica, en leyes y manuales, así como en entrevistas sobre los procesos de certificación y registro de defunciones en Puerto Rico, establecimos que las personas autorizadas para completar los certificados de defunción incluyen médicos y médicos forenses. La mayoría de los médicos no tienen capacitación formal para completar un certificado de defunción y, por lo tanto, no están al tanto de las prácticas apropiadas de certificación de defunción, especialmente en un entorno de desastre. Cuando se difundieron las guías especiales de los CDC después del desastre, algunos de los que tuvieron acceso a ellas encontraron que estaban en conflicto con lo que ellos habían aprendido previamente. Los entrevistados dijeron que no recibieron información sobre cómo certificar defunciones durante, o en condiciones creadas por, un desastre. A varios médicos entrevistados se les preguntó acerca de las guías de los CDC que la PRVSR circuló después del huracán, las cuales recomendaban completar una sección en el certificado de defunción con información u otras condiciones que contribuyeron a la muerte. Varios dijeron – como lo hizo un portavoz de la comunidad médica en las vistas – que ellos interpretaron esta sección como una búsqueda de información adicional sobre las condiciones de salud. Unos pocos entrevistados indicaron algunas razones para la reticencia a relacionar las muertes con los huracanes, incluida la preocupación por la subjetividad de esta determinación y la responsabilidad legal.

También hubo un problema de comunicación entre la PRVSR y otras agencias gubernamentales y con los participantes en el proceso de certificación y registro de defunción, médicos, directores de funerarias, hospitales y las organizaciones que los representan (por ejemplo, el Colegio de Médicos y Cirujanos de Puerto Rico y la Asociación de Hospitales de Puerto Rico). Muchos atestiguaron que el Departamento de Salud de Puerto Rico (DS) y el Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico (DSP) no les notificaron las guías especiales de los CDC para la correcta documentación de casos, tampoco la importancia de documentar correctamente las muertes relacionadas con el huracán, ni un protocolo de emergencia para manejar estos casos.

Los procesos de certificación y registro de defunciones en Puerto Rico se vieron afectados por el Huracán María. Las oficinas de PRVSR sufrieron daños y no tenían energía eléctrica para operar inmediatamente después del huracán. Incluso para las oficinas que tenían generadores, el sistema electrónico utilizado no siempre funcionaba. El liderazgo del PRVSR envió personal a las oficinas que se encontraban todavía en funcionamiento y a San Juan, para que, como mínimo, el personal pudiese recibir información y comenzar a procesar las defunciones. Debido a que el sistema electrónico de la agencia estaba fuera de línea todo se hizo en papel y todos los certificados fueron recogidos por los supervisores y llevados a San Juan para la revisión de calidad y el almacenamiento de los datos. Esto dió lugar a retrasos en el registro de las defunciones que oscilaban entre 7-10 días y 17-27 días. De acuerdo con un estudio concurrente de la calidad de los datos del certificado de defunción, no parece haber afectado la integridad de los certificados (ver calidad de la certificación de defunción).

Una vez que se reanudaron las operaciones, el personal de PRVSR rastreó los datos que llegaban. Cuando vieron que los números de muertes por día eran considerablemente más altos de lo normal, que es alrededor de 75 muertes por día, comenzaron a verificar los certificados de defunción y encontraron que aquellos que relacionaban las muertes con el huracán eran escasos. El PRVSR buscó diseminar las guías de los CDC a los participantes en el proceso de certificación (médicos, hospitales, directores de funerarias, etc.)

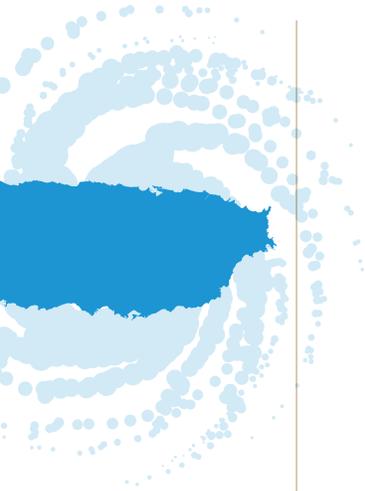
El personal de PRVSR indicó que proporcionaron la información a los diferentes grupos por correo electrónico, a través de las reuniones semanales en el Centro de Operaciones en Emergencias del gobierno (COE), así como también a través de entrevistas con la prensa.

De acuerdo con el personal de PRVSR, un número muy pequeño de aquellos que completaron los certificados de defunción sí relacionaron las muertes con el huracán. Esta información le faltaba a la mayoría de los otros certificados. Esto redujo el número de certificados de defunción que indicaban una relación con el huracán.

Como parte de este estudio, el equipo también entrevistó a personas involucradas en la certificación de defunción en los estados en el continente y en el NCHS. De acuerdo con estos encuestados, la calidad de los datos de mortalidad se ve afectada por lo que la persona que llena los certificados de defunción conozca sobre esta tarea.

La falta de capacitación para llenar certificados de defunción es también un problema en otros estados de los EU , y varias jurisdicciones han intentado remediar esta deficiencia creando y exigiendo cursos de capacitación en certificación de defunciones para médicos y otro personal responsable de completar dichos certificados. NCHS ha desarrollado también un curso en línea. Hasta la fecha, no hay cursos formales sobre certificación de defunción en casos de desastres naturales para las personas que completan los certificados de defunción.





Varias leyes rigen la certificación de defunción en Puerto Rico, incluidas las leyes establecidas por la PRVSR, el Negociado de Ciencias Forenses de Puerto Rico (NCF), así como la ley para Funerarias (Ley del Registro General Demográfico de Puerto Rico, 1931; la Ley para declarar la muerte en caso de eventos catastróficos, 1985; la Ley del Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico, 2017). Además, la PRVSR ha creado instructivos, disponibles en línea, sobre como completar los certificados de defunción (DS 2015a; DS 2015b). No obstante, ninguna de estas leyes o manuales aborda la certificación de defunción durante desastres. Se identificó, tanto en el NCF como en el PRVSS, un impacto reducido de guías federales que apoyen la planificación de la vigilancia de la mortalidad durante desastres.

## Death Certification Quality

Comparamos los datos de PRVSS de septiembre de 2017 a diciembre de 2017 con el mismo período en 2015 y 2016. Además, comparamos el período del 20 de septiembre al 30 de septiembre en cada uno de los 3 años.

### Calidad del Registro de Mortalidad

Información de Causa de Muerte y los Códigos mal definidos:

La Tabla 2 muestra las tendencias en los códigos mal definidos de Tipo 1-4 del 2015-2017. En general, alrededor del 20% de los registros del PRVSS tenían al menos un tipo de código de basura como causa subyacente de muerte durante el período de estudio. Sin embargo, hubo un aumento estadísticamente significativo en los códigos mal definidos de Tipo 1 y Tipo 2 en el período posterior al Huracán María, en comparación con el mismo período en el año anterior. No hubo diferencias en el porcentaje de códigos de basura de Tipo 3 y Tipo 4 luego del Huracán María.

**Tabla 2. Porcentaje de Códigos mal definidos como Causa Subyacente de la Muerte por Tipo y Año del 2015-2017**

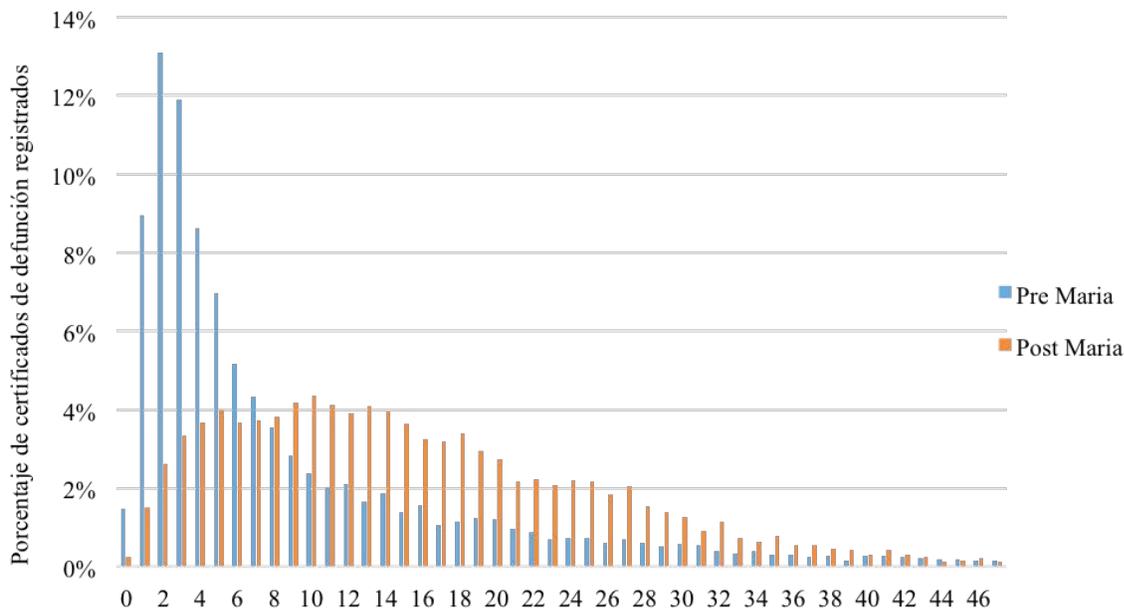
AÑO	Códigos mal definidos Tipo 1 (%)	Códigos mal definidos Tipo 2 (%)	Códigos mal definidos Tipo 3 (%)	Códigos mal definidos Tipo 4 (%)
2015	20.1	4.1	3.9	6.5
2016	20.1	3.1	4.3	5.8
2017	23.6	6.3	3.8	6.3

Complejidad de la Edad y el Sexo: La integridad de la calidad del certificado de defunción fue alta en lo que respecta a la edad y el sexo, que son dos indicadores ampliamente utilizados para evaluar la calidad del registro de la mortalidad. Menos del 0.1% de los registros carecían de edad o sexo. No hubo asociación estadísticamente significativa entre el evento y la integridad de los datos de edad o sexo.

Consistencia interna: Con respecto a la consistencia interna, menos del 1% de los certificados de defunción tenían diagnósticos médicos inconsistentes en la causa subyacente de muerte como la definen Philips et al. (2014), y no hubo asociación estadísticamente significativa entre el evento y la consistencia interna.

Temporalidad: hubo una demora estadísticamente significativa en el número de días entre la fecha del fallecimiento y la fecha de registro de la defunción, con un promedio de 17 días en el período posterior al huracán comparado con 12 días el año anterior. La Figura 5 muestra el porcentaje de certificados por día procesados para el período anterior a María de septiembre a diciembre de 2016, en comparación con el mismo período en 2017.

**Figura 5. Tiempo (en días) entre la Fecha de Defunción y la Fecha del Registro de Defunción (Puntualidad) antes (septiembre - diciembre de 2016) y después (septiembre - diciembre de 2017) del Huracán María**



Número de causas de muerte notificadas: Hubo una disminución estadísticamente significativa en el número de causas de muerte enumeradas en un certificado de defunción después del huracán, con cerca del 47% de los certificados de defunción con dos o más causas de muerte en 2016 en comparación con el 44% en 2017.

Los resultados presentados aquí resaltan las mejoras generales que se hicieron al sistema de registro de muertes de Puerto Rico durante los cuatro años previos al Huracán María, como lo demuestran las bajas tasas de códigos mal definidos, integridad en el registro de edad y sexo, altas tasas de consistencia interna y mejoras en puntualidad. Después del Huracán María, hubo un ligero aumento, aunque estadísticamente significativo, en el porcentaje de códigos mal definidos de Tipo 1 y Tipo 2. Esto está en línea con nuestros hallazgos de la evaluación del proceso de certificación de defunción en la sección anterior que describió la codificación sesgada de certificados de defunción en respuesta a una infraestructura de salud inadecuada. Como se indicó en la sección anterior, el tiempo desde la fecha de fallecimiento hasta el registro también aumentó significativamente después del huracán. Esto también corrobora los resultados de nuestra evaluación cualitativa.



# RECOMENDACIONES

## META GENERAL DE POLÍTICA PARA LA VIGILANCIA Y LAS COMUNICACIONES SOBRE LA MORTALIDAD

Garantizar la capacidad de la vigilancia de la mortalidad y la comunicación de sus resultados para apoyar las políticas e intervenciones para proteger la vida y la salud del público durante las crisis producidas por desastres naturales en Puerto Rico. Rico.

## RECOMENDACIONES SOBRE LA VIGILANCIA DE LA MORTALIDAD PARA DESASTRES NATURALES

### I. Objetivos Estratégicos

Tener un procedimiento institucional de vigilancia de la mortalidad que sea confiable y resistente y que proporcione pruebas fidedignas y precisas durante desastres naturales para:

- Establecer la magnitud del impacto del desastre
- Identificar áreas y grupos de mayor riesgo
- Monitorear el desempeño de la protección y la prevención de la salud pública
- Influir en la formulación de políticas y la ejecución de programas

Se recomiendan los siguientes principios rectores

- Preparación, establecer un procedimiento de rutina
- Rigurosidad, basada en métodos válidos
- Puntualidad, entregado a tiempo
- Bien común, teniendo el bienestar de todos como prioridad

## II. Recomendaciones Programáticas para la Verificación de Mortalidad Debida a Desastres Naturales

### A. Preparación de una agenda organizativa

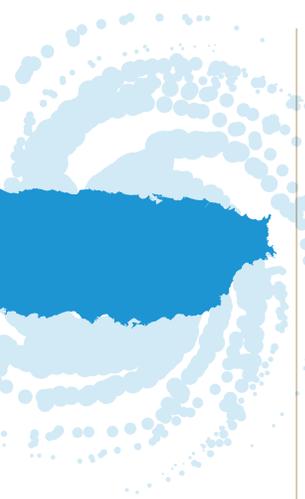
#### Elaborar una estructura de política federal y de Puerto Rico

- Establecer un proceso de planificación para los desastres de huracanes bajo la responsabilidad general de la Oficina del Gobernador.
- Actualizar la Estrategia del 2014 de Concientización Médica y de Salud Pública (Public Health and Medical Situation Awareness Strategy 2014) para considerar las necesidades de vigilancia para los estados y los territorios y proveer guía efectiva para las especificidades de desastres naturales (DHHS, 2015).
- Crear una cultura de preparación y planificación a nivel federal y en Puerto Rico, incluyendo el intercambio colaborativo de datos y de vigilancia durante emergencias.

#### Definir un liderazgo claro

- En todas las circunstancias, el DS de Puerto Rico tiene la responsabilidad de la vigilancia de la mortalidad para toda la población. El DS tiene la facultad de adjudicación legal, es la contraparte del gobierno federal y de las agencias internacionales que abordan estos temas, y tiene que poder utilizar el mecanismo de vigilancia para intervenir de manera efectiva y puntual.
- Dentro del DS, el PRVSR tiene que ser la sede oficial para la integración de dicha información; esta oficina recolecta datos estadísticos y es responsable por analizarlos. La información generada por el PRVSR debe ser integrada con el sistema de vigilancia del DS. Esta integración debe ser establecida por una orden administrativa.
- El DS necesita ser consultado en las discusiones de elaboración de políticas y debe establecer normas y orientaciones sobre la certificación de la mortalidad durante emergencias.





### **Asegurar una fuerte capacidad profesional**

- Capacitar a profesionales de salud pública en la preparación para la salud pública. Recomendamos que las Escuelas de Salud Pública de Puerto Rico y de EU en el continente establezcan programas en este campo para avanzar en las metas de Gente Saludable 2020 (Healthy People 2020; CDC 2013).
- Evaluar la capacidad de la salud pública para implementar eficazmente las funciones de salud pública en Puerto Rico, incluyendo la vigilancia de la mortalidad.
- Capacitar al personal para gestionar la vigilancia de la mortalidad a los niveles locales y centrales del PRVSR.
- Completar de dotar al PVRSS con personal en posiciones claves que sustenten posgrados en demografía y otras especialidades de salud pública (por ejemplo, bioestadística, epidemiología, administración de datos).
- Completar la dotación del personal en el NCF. La planificación para los aumentos repentinos requeridos durante urgencias conlleva el tener trabajadores adicionales más allá de una organización plenamente dotada de personal.

### **Revisar el marco legal**

- Definir la responsabilidad del DS y revisar el fundamento jurídico de la adjudicación de responsabilidades entre el DS y el DSP sobre el tema de la vigilancia de la mortalidad y su reporte.
- Proteger legalmente al personal médico de las consecuencias de certificar las circunstancias de una muerte en un desastre natural. Un marco legal también debe proteger a las instalaciones médicas en el cumplimiento de sus mandatos de certificación.
- Establecer un acuerdo legal para la transferencia y actualización continua de información al DS para la vigilancia de la mortalidad con el NCF, el Negociado del Censo y el Instituto de Estadísticas de Puerto Rico.

### **Asignar los recursos financieros y obtener una infraestructura fiable**

- Garantizar la integridad, la completitud y la resiliencia de sitios estratégicos, el PRVSS y el NCF con, por ejemplo, una fuente de electricidad fiable, instalaciones de seguridad, sistemas de redundancia, respaldos, transporte y capacidades alternativas de telecomunicaciones. Establecer planes de Continuidad de Operaciones (COOP, por sus siglas en inglés).
- El gobierno federal debe apoyar la implementación y el financiamiento de esta agenda. Se debe emitir una orden ejecutiva para aumentar el presupuesto operativo regular para todas las organizaciones, particularmente el DS, el NCF y el PRVSR.

## **B. Establecer un programa de excelencia sobre la vigilancia de la mortalidad para monitorear su desempeño**

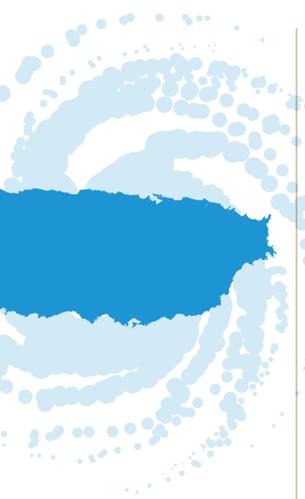
### **Utilizar el monitoreo basado en la mortalidad para evaluar el impacto del desastre y la eficacia de las intervenciones durante las secuelas post-huracán**

- Establecer un sistema de vigilancia continuo fundamentado en el principio de la transparencia y atendido por profesionales del PRVSR y el DS. El sistema se puede utilizar como una herramienta de salud pública para el análisis sistemático y la interpretación de la mortalidad total por todas las causas.
- Desarrollar indicadores específicos y un monitoreo especial de grupos vulnerables (SEI bajo y adultos mayores).
- Establecer colaboraciones entre el UPR GSPHy el gobierno y, particularmente, el DS para la dotación de personal y para el desarrollo profesional de los estudiantes, sentando las bases para un Centro de Excelencia.
- Diferenciar entre los términos. Utilizar el término sobre exceso de mortalidad debido al huracán (u otro desastre natural) como el indicador para monitorear e identificar las desviaciones de la mortalidad predicha o anticipada. Se debe utilizar mortalidad atribuible al huracán para los casos confirmados tanto para monitorear como certificar la muerte.
- Establecer un sistema de modelaje continuo de tendencias en la mortalidad utilizando los modelos proporcionados, con actualizaciones constantes de la información sociodemográfica.
- Permitir el seguimiento de la recuperación en el sistema y definir el alcance y la duración de las intervenciones de saneamiento del gobierno federal y el territorial, así como de las agencias sociales.

### **Establecer un programa continuo de mejora de la calidad de la certificación de la defunción**

- Monitorear continuamente los indicadores y establecer un sistema de monitoreo, especialmente al cambiar al sistema de certificación digital. Incluir una medición continua de los indicadores de la calidad de la certificación de la defunción en el sistema de monitoreo. Hacer disponible esta información a la comunidad médica en todo momento.
- Capacitar a todos los médicos en la certificación de la defunción. Utilizar cursos en línea existentes, y disponibles al público de la Organización Panamericana de Salud (OPS) o del NCHS. Asegurar que dicha capacitación sea un requisito para la acreditación médica del Colegio de Médicos y Cirujanos.
- Implementar colaboraciones entre el DS y el NCF con universidades como UPR GSPH para capacitar al personal sobre la mejora de calidad y estudios detallados sobre la certificación de la defunción.





## **C. Establecer un Mecanismo para el Flujo Continuo de Análisis e Interpretación de Resultados a los Tomadores de Decisiones**

### **Mejorar la eficiencia del flujo de información a los responsables de políticas**

- Diseñar instrumentos para transmitir los resultados de manera oportuna a los responsables clave de políticas durante un desastre natural. Involucrar a las partes interesadas de la sociedad civil, los medios de comunicación y otros grupos.
- Basar las decisiones en la evidencia del sistema de monitoreo continuo y sus indicadores.

### **Asegurar el suministro de retroalimentación a todos los involucrados en el proceso de certificación de defunción.**

- Transmitir los resultados de manera oportuna a los que los generan, como son los médicos.
- Desarrollar instrumentos para comunicar, de manera eficaz y eficiente, con los grupos seleccionados como parte del establecimiento de un sistema de vigilancia con un flujo de información bidireccional.

## **III. Recomendaciones para el avance futuro y en preparación para otros desastres naturales potenciales**

- Analizar la causa específica de la mortalidad para establecer las vías causales e identificar las áreas de prioridad (ver Anexo 3).
- Evaluar y fortalecer las funciones de salud pública del Departamento de Salud.
- Evaluar la carga de enfermedades relacionadas a la mortalidad del Huracán María.
- Avanzar en el trabajo de análisis de estadísticas de áreas pequeñas para identificar la heterogeneidad de la experiencia de mortalidad debida al Huracán María en los municipios.
- Diseminar mundialmente la experiencia adquirida por Puerto Rico durante este acontecimiento importante.



# COMUNICACIONES

## MÉTODOS

### Evaluación de las comunicaciones de crisis y la mortalidad, y el entorno informativo

Esta investigación incluye una evaluación de los planes para desastres y/o las comunicaciones realizadas por el gobierno puertorriqueño antes y después del Huracán María, con un énfasis en: los planes existentes al momento del huracán, el número de personal capacitado dedicado a la comunicación de crisis y los riesgos durante una emergencia, la interacción de los portavoces con los medios y las percepciones de las partes interesadas sobre la comunicación de riesgos y de mortalidad de parte del gobierno. La metodología, los instrumentos y el marco analítico de la evaluación de las comunicaciones fueron basados en métodos y principios establecidos, los cuales son apoyados por una robusta evidencia científica detallada en: 1) el manual de Comunicación de Crisis y Riesgos en Emergencias (CERC, por sus siglas en inglés) de los CDC (CDC, 2014), 2) las guías de la OMS en Comunicación de Riesgos durante Emergencias de Salud Pública (OMS, 2017), 3) la guía de la OMS - Comunicación Eficaz en los Medios Durante Emergencias de Salud Pública (OMS, 2005) y 4) Un Enfoque de la Plena Comunidad Hacia la Gestión de Emergencias de FEMA (FEMA, 2011).

Entrevistas de funcionarios del gobierno y líderes claves: Dos investigadores bilingües de GW SPH realizaron 33 entrevistas entre abril y junio de 2018. 11 entrevistas se llevaron a cabo con líderes de agencias y personal de comunicaciones del gobierno de Puerto Rico y 22 fueron con líderes representando distintos grupos de partes interesadas, como se indica a continuación.

Funcionarios del gobierno puertorriqueño que participaron en las entrevistas fueron identificados por sus responsabilidades en supervisar al personal de comunicación del gobierno, o en coordinar, desarrollar, aprobar y/o diseminar al público información sobre la salud pública, la seguridad pública o la mortalidad. Entrevistamos a personal de agencias del gobierno para obtener sus perspectivas sobre la planificación y las acciones relacionadas con la comunicación de crisis y salud pública antes y después del huracán.

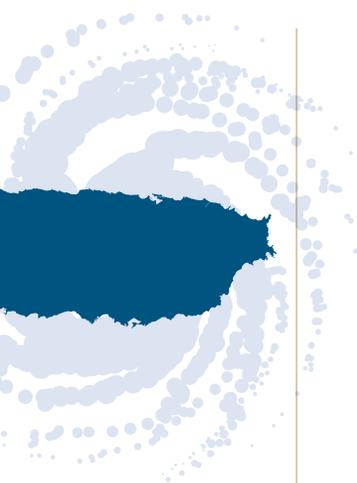
El personal del gobierno seleccionado para entrevistas incluyó líderes de agencias; directores de prensa/comunicación; un demógrafo involucrado en la gestión de datos estadísticos vitales; un director de un programa relacionado a la salud; y un analista de comunicación de riesgos. Las guías para las entrevistas tenían preguntas sobre los siguientes temas: el papel de la agencia en la comunicación de la salud pública y/o en el reporte de la mortalidad, incluyendo comunicación durante una emergencia; los planes de comunicación u otros procesos para la preparación, la aprobación y la divulgación de información al público; los públicos a quienes están dirigidas las comunicaciones; la colaboración interinstitucional; las experiencias adquiridas en comunicaciones relacionadas al Huracán María; y las recomendaciones para comunicaciones futuras.

Seleccionamos a líderes claves para participar en las entrevistas quienes representan sectores diversos de la sociedad o grupos de partes interesadas definidas a nivel general. Estas entrevistas tenían el objetivo de conocer la gama de experiencias con el Huracán María, la involucración en planificación para desastres y comunicaciones entre los líderes de varias comunidades a lo largo de la isla, así como sus percepciones sobre la comunicación de riesgos del gobierno y el reporte de la mortalidad.

Estas entrevistas se condujeron en una muestra de municipios de Puerto Rico, los cuales fueron seleccionados para obtener una muestra diversa según los siguientes criterios: distribución geográfica; representación regional; estatus socioeconómico; afiliación política predominante; demografía; y cercanía a hospitales o clínicas. Los participantes en las entrevistas incluyeron alcaldes municipales, líderes comunitarios, personal a cargo de emergencias, policías, un líder religioso, proveedores de atención médica, personal de organizaciones sin fines de lucro, y un director de funeraria. La guía para las entrevistas de los líderes claves se enfocó en los siguientes temas: las experiencias relacionadas con el Huracán María; las percepciones sobre el reporte y la reevaluación de la mortalidad; la información de comunicación de riesgos que recibieron; recomendaciones para comunicaciones futuras; y la identificación del público con el que trabajan, los medios y las estrategias óptimas usadas para divulgar información en las comunidades.

Todas las entrevistas fueron grabadas en audio utilizando un dispositivo seguro. Las transcripciones en español fueron analizadas utilizando metodología de análisis de datos cualitativos, lo cual implica revisar la transcripción del texto, identificar cuales temas específicos se discutieron, etiquetar ese texto con códigos que representan temas específicos, resumir las respuestas por tema y luego realizar un análisis temático. Usando este proceso sistemático, los investigadores identificaron áreas de consenso y discordantes entre los participantes, lo cual facilitó la caracterización de las experiencias y percepciones. Las entrevistas fueron analizadas conforme a las guías establecidas en los documentos identificados anteriormente.





Comunicados y Conferencias de Prensa: Tres investigadores de GW SPH, expertos en comunicaciones de salud pública, comunicación de riesgos y medios, analizaron sistemáticamente los comunicados de prensa oficiales emitidos por la Oficina del Gobernador y las conferencias de prensa entre el 20 de septiembre de 2017 y el 28 de febrero de 2018. Estas fuentes de información fueron examinadas para identificar mensajes claves del reporte de la mortalidad relacionada al huracán para evaluar el contenido informativo, la manera en la cual la información fue presentada y el desempeño de los portavoces

GW SPH buscó determinar la medida en la cual la confianza, la credibilidad, la transparencia y la rendición de cuentas fueron comunicadas, según el criterio especificado en Comunicación de Riesgos durante Emergencias de Salud Pública de la OMS (OMS, 2017) y el manual de orientaciones CERC de los CDC (CDC, 2014).

Analizamos 17 comunicados de prensa suministrados por la Oficina Central de Comunicaciones del Gobernador de Puerto Rico y 20 ruedas de prensa, 10 de las cuales fueron transmitidas mediante la cuenta de Facebook del gobernador y 10 que fueron suministradas en un formato de audio grabado.

Cobertura Mediática Digital y Comentarios en Redes Sociales: Tres investigadores de GW SPH, expertos en comunicaciones de salud pública, comunicación de riesgos y los medios, recopilaron y revisaron la cobertura mediática de cuatro canales de noticias principales de habla inglesa y española correspondientes al reporte de la mortalidad relacionada al huracán, así como comentarios relacionados en las redes sociales desde el 20 de septiembre de 2017 al 28 de febrero de 2017 para identificar los factores que pudiesen haber contribuido a las inquietudes del público sobre el reporte de la mortalidad. Revisamos 172 noticias digitales y mensajes relacionados en redes sociales. Analizamos dichas fuentes de información para identificar lo siguiente: las razones y los momentos escogidos para la divulgación de los datos de mortalidad, los datos contradictorios de mortalidad de voceros del gobierno de Puerto Rico y fuentes alternativas, la información utilizada para considerar una muerte como relacionada al huracán, las brechas informativas solventadas por información no oficial y la percepción de la certeza y transparencia de los mensajes del gobierno de Puerto Rico sobre las cifras de muertes.

## RESULTADOS

### Evaluación de las Comunicaciones de Crisis y Mortalidad y el Entorno Informativo

*Antes del Huracán María (1 de junio al 19 de septiembre de 2019)*

#### **Planes de Comunicación de Crisis y Riesgos en Emergencias, y Coordinación Interinstitucional**

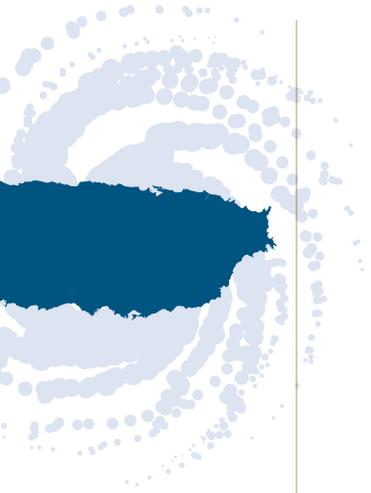
Los lineamientos del CERC, la OMS y la FEMA especifican el establecimiento de Planes de Comunicación durante Emergencias que: enfatizan un proceso de planificación continuo y estratégico enfocado tanto en la preparación como en la respuesta; hacen un llamado para la colaboración entre las agencias, las partes interesadas y las comunidades; detallan los recursos de personal, la capacitación anual y la capacidad de incrementar personal rápidamente; incluyen recursos y materiales de comunicaciones colocados con anterioridad; identifican los mecanismos para monitorear y ajustar los mensajes; y que respondan a contextos cambiantes.

- Según entrevistas con personal del DSP y del DS, después del establecimiento del DSP, lo cual integró agencias claves de emergencia y de primera respuesta (Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Puerto Rico (EMB, por sus siglas en inglés), la policía, el 911, el Cuerpo de Bomberos, el Cuerpo de Emergencias Médicas, el Negociado de Investigaciones Especiales) y el NCF, los planes de emergencia para las agencias bajo el administración del DSP no fueron actualizados y coordinados entre las agencias, incluyendo los planes de coordinación. Esto resultó en planes de emergencia inoperables y desconectados, así como en una falta de claridad sobre la crisis y sobre el protocolo de comunicación de riesgos durante emergencias cuando llegó el huracán.

- Los participantes en las entrevistas del DSP, y varias oficinas del DS y del EMB indicaron que no habían planes escritos y actualizados de comunicación de crisis y riesgos en emergencias que especificaran la coordinación después del establecimiento del DSP en abril de 2017.

Milken Institute School  
of Public Health  
THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY





- Las entrevistas con el liderazgo de la Oficina Central de Comunicaciones del Despacho del Gobernador indicaron que, cuando llegó el huracán, no habían aún preparado planes escritos de comunicación de crisis y emergencias.
- El liderazgo del EMB, la agencia responsable de revisar y aprobar los planes de emergencia de las agencias y los municipios, indicaron que los planes para emergencias existentes eran apropiados para huracanes de Categoría 1 y no incluían escenarios como las fallas múltiples y en cascada de infraestructura crítica y sectores claves de recursos (CI/KR, por sus siglas en inglés), tal y como lo especifica el Departamento de Seguridad Nacional en su Escenario de Planificación Nacional (NPS, por sus siglas en inglés) #10 para un "huracán de Categoría 3 o mayor".
- Según entrevistas con el personal de la Oficina de Preparación y Respuesta del DS, así como de nuestra revisión de los anexos del plan de emergencia, el plan no había sido actualizado para reflejar el establecimiento del DSP, pero sí incluía anexos para Comunicación de Riesgos durante Emergencias y Gestión de Muertes Masivas. Los entrevistados no mencionaron la existencia de un plan actualizado y escrito para la vigilancia de la mortalidad en emergencia, el cual especificaría las responsabilidades de las agencias, la coordinación y los protocolos de acreditación para reportes públicos.
- Los líderes claves entrevistados percibieron una preparación inadecuada de parte del gobierno de Puerto Rico y el gobierno federal, tal como refleja la comunicación infructuosa entre los municipios y el COE, un sistema hospitalario inhabilitado, las deficiencias en la comunicación entre los primeros respondedores, el manejo de los decesos y la falta de coordinación de personal de salud para los albergues. Además, los líderes claves expresaron que el Huracán María reveló las desigualdades sociales y de salud de Puerto Rico.

### **Estructura de Personal de Comunicación, Capacitación, Procesos y Responsabilidades**

- El liderazgo dentro de la Oficina Central de Comunicaciones del Gobernador indicó que su oficina supervisa y coordina a los directores de prensa, pero no implementa, supervisa ni coordina las actividades más allá de las funciones relacionadas a la prensa, como la comunicación de riesgos y crisis, o la promoción de la salud y seguridad. Esta oficina indicó el liderazgo en proveer capacitación general para el personal de comunicación, e identificó al liderazgo específico de las agencias como responsable para el entrenamiento específico por agencia..
- Basado en entrevistas con personal de agencias gubernamentales, la asignación de personal de comunicaciones fue desequilibrada, con más personal dedicado a las relaciones de prensa y un número inadecuado dedicado a otras tareas importantes de comunicaciones, incluyendo la comunicación de crisis y riesgos en emergencias. Esto es evidente en la estructura de la dotación de personal en todas las agencias – es común tener uno o pocos trabajadores de comunicaciones por agencia, con el personal teniendo experiencia y sus funciones primarias en las relaciones de prensa. Según las entrevistas, no había personal dentro las agencias del gobierno de Puerto Rico que fuera identificado como responsable por la capacitación de trabajadores de comunicaciones en la comunicación de riesgos durante crisis y emergencias.

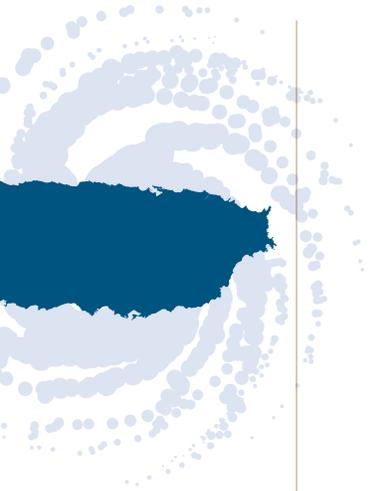
Al momento del huracán, numerosos trabajadores de comunicaciones de las agencias no habían sido entrenados en la comunicación de crisis y riesgos en emergencias, ni habían sido entrenados con relación a sus deberes durante un desastre.

- Los entrevistados del DSP y varias oficinas del DS describieron las campañas comunicacionales de riesgo relacionadas a los huracanes como algo implementado principalmente con carácter anual por agencias de relaciones públicas o publicitarias contratadas, en colaboración con agencias gubernamentales. Este personal contratado no fue movilizado para el despliegue rápido en emergencias.
- Con base en las respuestas de funcionarios del gobierno en la Oficina Central de Comunicaciones, así como de líderes claves en los municipios, es evidente que la estructura del personal entre el gobierno central y los gobiernos municipales encargados de facilitar la comunicación durante las emergencias era ineficiente e ineficaz para los desastres catastróficos. Según los entrevistados de la Oficina Central de Comunicaciones, la Oficina de Asuntos Municipales del Gobernador interactúa con los municipios, pero no para las funciones de comunicaciones durante emergencias.

### **Mensajes en la Comunicación de Riesgos y los Esfuerzos de Comunicación para la Preparación Local**

- Los líderes claves entrevistados reportaron que en los meses antes del huracán, fueron expuestos a mensajes de riesgos divulgados por televisión, radio y redes sociales. La mayoría de los entrevistados recordaron mensajes de riesgos dirigidos a grupos vulnerables o relacionados a la preparación para huracanes con respecto a los alimentos, el agua, los albergues, los medicamentos y la evacuación. Los entrevistados recordaron menos mensajes relacionados a la salud preventiva y a los riesgos, como las posibles consecuencias de una falla en infraestructura crítica y en sectores de recursos claves que uno pudiese anticipar de un huracán de Categoría 4 o 5, así como las implicaciones de estas para la salud y cómo afrontar estos retos.
- Los líderes claves entrevistados describieron las preparaciones realizadas en sus comunidades respectivas, incluyendo actividades como: 1) la designación de líderes comunitarios para facilitar la comunicación, proveer vigilancia y atender las necesidades de los residentes; 2) un censo local de individuos encamados, personas mayores y otras poblaciones sensibles; 3) el uso de aplicaciones móviles, como WhatsApp, para facilitar la comunicación entre partes interesadas locales; 4) listas locales de profesionales de salud y primeros respondedores que pudiesen ser convocados para los esfuerzos de respuesta; 5) la implementación de mensajes de riesgo, como la evacuación y reubicación de individuos o hogares vulnerables; 6) la coordinación entre equipos locales de respuestas a emergencias; y 7) la capacitación de líderes comunitarios para atender las necesidades de grupos vulnerables, como las personas con diabetes.





- Líderes claves informaron que, a pesar de la campaña mediática masiva y los esfuerzos de preparación local, las comunidades no estaban preparadas adecuadamente para los impactos directos e indirectos de un huracán de Categoría 4: sectores del público no tomaron las advertencias tan en serio como lo debían haber hecho; sectores del público se habían preparado, pero no con suficientes provisiones ni con planes para las poblaciones vulnerables para un período de tiempo extendido; y algunos entrevistados pensaban que no había forma de planificar para algunas de las circunstancias imprevistas del Huracán María. La falta en la historia reciente de un evento mayor pudo haber influido la forma en la cual el público entendió el riesgo.

- Las poblaciones vulnerables identificadas por los líderes claves entrevistados incluyen: individuos de bajos ingresos que no podían prepararse de manera adecuada debido a recursos financieros limitados; personas de la tercera edad; individuos con condiciones médicas crónicas; pacientes que requieren tratamiento continuo y especializado; y pacientes que requieren medicamentos de prescripción, incluyendo sustancias controladas.

Según los marcos del CERC y la OMS, las administraciones gubernamentales generan confianza pública en la preparación y la respuesta a desastres cuando establecen: personal y liderazgo apropiado para las comunicaciones; procedimientos coordinados y transparentes para intercambiar información pública, involucrar a las partes interesadas, y controlar los rumores; canales apropiados para la divulgación de información; y voceros capacitados y ágiles que pueden involucrar a expertos cuando sea necesario, utilizar estrategias de comunicación probadas, proveer información consistente y verificada sin supuestos y divulgar la información de manera que inspire confianza y transparencia.

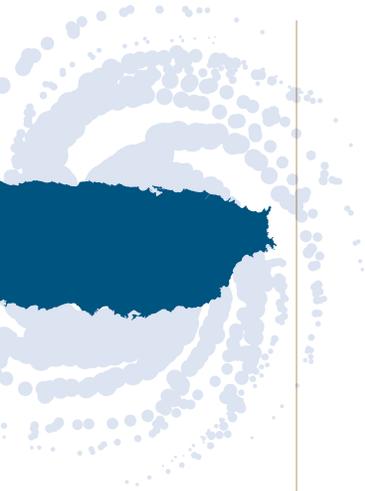
### **Personal para comunicaciones, entrenamiento y coordinación interinstitucional**

- Según las entrevistas con el personal de comunicación del gobierno de Puerto Rico, hubo un alto nivel de interacción entre el personal interinstitucional de comunicación en el COE, pero una falta general de coordinación en la elaboración de mensajes, las autorizaciones para la divulgación de información para el público y la entrega de información para compartir el conocimiento de la situación entre el COE y los municipios, principalmente debido a la pérdida de las telecomunicaciones y de los planes de contingencia inadecuados. Esto resultó en la divulgación de información vía canales de medios que era inconsistente con la información del COE.

- El personal de comunicaciones que participó en las entrevistas describió las deficiencias en la coordinación entre el personal de comunicación del gobierno de Puerto Rico y los CDC, el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS, por sus siglas en inglés) y sus contrapartes en la FEMA ubicados en el COE.

- Los trabajadores en comunicación de las agencias del gobierno también identificaron los retos que enfrentaron para responder al elevado número de consultas de los medios debido a la falta de personal.
- Los trabajadores de comunicación de agencias del gobierno entrevistados indicaron que la capacidad de un despliegue rápido no estaba movilizada de manera adecuada al momento del huracán. El personal de comunicación del COE trabajó turnos de 12 horas (o más) cada día por semanas y meses después del huracán.





## Comunicación de riesgos, canales y estrategias de comunicación local

- Según entrevistas con el personal de las agencias gubernamentales, el colapso de las telecomunicaciones y de la infraestructura de electricidad desafiaron sus conocimientos de la situación, impidieron la toma de decisiones informadas y postergaron la divulgación de información a los medios de comunicación y al público.
- El personal de comunicación del gobierno indicó que dependían de los medios de comunicación para divulgar la información; no obstante, según las entrevistas con líderes claves, muchos puertorriqueños sufrieron de cortes prolongados de electricidad y de telecomunicación. Las redes sociales no fueron destacadas por el personal de comunicación como un canal importante para el intercambio de información con el público de Puerto Rico ni con la involucración de las partes interesadas, con la excepción de la divulgación de conferencias de prensa e información en Facebook. Las respuestas de las entrevistas con el personal de comunicación del gobierno indicaron que, después del huracán, no participaron en el monitoreo ni el control estratégico de rumores en las redes sociales o en otros canales.
- Los líderes claves entrevistados identificaron tres mecanismos de intercambio de información después del huracán: mensajes de texto, radios policiales y comunicación interpersonal directa, con esta última siendo la más ampliamente utilizada. No obstante, las entrevistas indican que la comunicación interpersonal no fue utilizada de manera estratégica por el personal gubernamental para estar pendientes de las defunciones o enfermedades ni para mensajes coordinados sobre los riesgos a la salud y a la seguridad después del huracán. Los líderes claves identificaron numerosas "oportunidades desperdiciadas" por el personal del DS para utilizar las comunicaciones interpersonales de manera eficiente e ingeniosa después del huracán. Los líderes claves entrevistados describieron situaciones específicas en las que intentaron retransmitir información de vigilancia de la mortalidad o de enfermedades mediante la comunicación interpersonal, pero percibieron un seguimiento inadecuado de parte del liderazgo del DS.
- Los líderes claves mencionaron a la radio como un canal de comunicación posterior al huracán relativamente fiable y creíble; no obstante, se informó que este canal fue utilizado de forma muy limitada para la divulgación de mensajes e información relacionada a la salud preventiva. Los entrevistados destacaron las deficiencias percibidas en la elaboración de mensajes de la comunicación de riesgos de salud, aún después de que se restauraron los servicios de telecomunicaciones.

- Los líderes claves identificaron fuentes confiables de información, incluyendo a representantes locales, líderes comunitarios e individuos afines al mismo partido político; no obstante, hubo una participación limitada del personal del gobierno con los representantes o líderes locales durante los esfuerzos coordinados en las comunidades locales para comunicar los riesgos.

## Reportar la Mortalidad

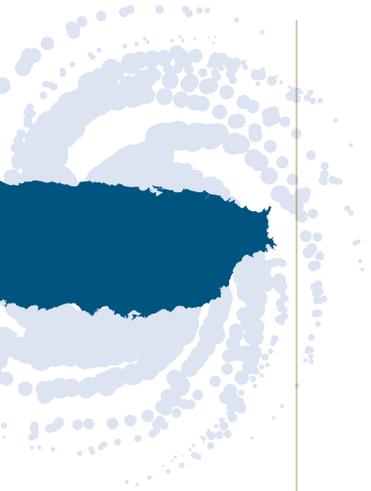
- Generar una cifra acertada de muertos durante una emergencia y comunicar esa información al público es una tarea compleja y necesita estar bien establecida. Los daños a la infraestructura, los apagones de electricidad y las fallas en telecomunicación presentaron desafíos importantes a la vigilancia de la mortalidad, lo cual creó circunstancias difíciles para reportar esta información al público de manera oportuna.

- Los entrevistados de agencias gubernamentales no sabían si había un protocolo escrito y formal preparado para la coordinación de los informes de mortalidad entre el DSP y el DS.

Los líderes de ambas agencias que fueron entrevistados acordaron reportar las muertas como relacionadas al huracán si de esa manera estaban clasificadas en los certificados de defunción. Según entrevistas con el personal de comunicaciones, expertos técnicos competentes no participaron en el proceso de divulgar la información, obtener la autorización, o delegar las responsabilidades de hacer los informes públicos de mortalidad. El personal de la Oficina de Preparación y Respuesta para la Salud Pública del DS indicó que no se estableció un comando unificado e interinstitucional para coordinar, autorizar la divulgación y emitir informes sobre la mortalidad en estados de emergencia, una práctica que había existido previamente. Para abril de 2018, el liderazgo del DSP y del DS continuaban en desacuerdo sobre cuál es la agencia responsable de informar sobre la mortalidad en emergencias futuras.

- Un análisis de la información presentada en los comunicados de prensa, conferencias de prensa, cobertura de los medios y comentarios en las redes sociales indica que, al parecer, el gobierno de Puerto Rico no le proporcionó al público un resumen del complicado proceso de certificación de defunción, lo cual hubiera establecido el cimiento para la interpretación posterior de los informes de mortalidad y ayudado a explicar los factores que contribuyeron a las demoras. Esto, junto con retrasos en los informes de mortalidad debido a las consecuencias de la tormenta, resultó en brechas informativas significativas, lo cual facilitó el surgimiento de rumores en un intento de responder a las preguntas de la población.





Grupos externos intentaron varias veces de llenar estas brechas informativas y utilizar mecanismos alternativos para identificar las muertes relacionadas al huracán, lo cual resultó en informes contradictorios sobre la mortalidad. La falta de coherencia que fue percibida en los informes de mortalidad se reflejó en las entrevistas de los líderes claves, quienes indicaron que los múltiples informes contribuyeron a la confusión y a la percepción de una falta de transparencia.

- La cobertura mediática posterior al huracán incluyó entrevistas con médicos y directores de funerarias quienes cuestionaron la claridad y coherencia del proceso de certificación de defunción. Según los líderes claves entrevistados, el público no entendió suficientemente la importancia de designar las muertes como relacionadas al huracán, pero al enterarse de las posibles discrepancias en la documentación y sus implicaciones, la credibilidad de los informes oficiales de mortalidad sufrió. Varios líderes claves entrevistados pensaban que la cifra oficial de muertos era una subestimación, dadas sus experiencias directas con la mortalidad en sus propios municipios. La percepción de que el número de muertos era más alto conllevó a algunos líderes claves a considerar que el liderazgo del gobierno estaba desconectado de las realidades de las comunidades puertorriqueñas, que no había transparencia en los informes, que la información estaba siendo retenida intencionalmente para evitar la culpabilidad y que no se habían establecido sistemas adecuados para monitorear el número de muertos.
- Según el análisis de los medios de comunicación, fuentes oficiales informaron que se habían autorizado cientos de cremaciones de cadáveres que habían sido certificados haber muerto de causas naturales entre el 20 de septiembre y el 18 de octubre; los medios reportaron que este número de cremaciones era elevado comparado al del año anterior al huracán. Sin embargo, las explicaciones de un experto del gobierno en la materia sobre la tendencia en las cremaciones no estuvieron disponible en la cobertura de los medios, generando así sospechas persistentes sobre la falta de transparencia en certificar muertes relacionadas al huracán, aumentando el riesgo del surgimiento de rumores.
- El análisis de la cobertura mediática y de los comentarios en las redes sociales halló que el aumento abrupto de muertes—de 16 a 34—reportadas el 4 de octubre fue percibido por el público como un intento de manipular la cifra de muertes por intereses políticos, contribuyendo aún más a la controversia. El análisis de la cobertura mediática, así como de comunicados de prensa y conferencias de prensa, reveló que no se dio una explicación para llenar este vacío de información, tal como una descripción del “Efecto Burkle”, un fenómeno que ha ocurrido en contextos posteriores a los desastres naturales, donde el colapso de la vigilancia de mortalidad inmediatamente después de un evento es seguido por un aumento en los informes de mortalidad mientras avanza la recuperación.
- La cobertura mediática y los comentarios en las redes sociales demostraron que surgió una controversia adicional en las posibles deficiencias de la contabilización de las muertes indirectas, divulgadas en la cobertura mediática. El 8 de noviembre, después de una serie de preguntas de los medios, el Secretario de Seguridad Pública dijo ante la prensa que el gobierno solo anunciaría las muertes certificadas por médicos. La cobertura mediática, posiblemente incrementando la polémica, continuaba reportando anécdotas de muertes indirectas causadas por apagones persistentes e injusticias en recibir beneficios federales debido a la falta de documentación para las muertes indirectas. El período extendido de recuperación posterior al huracán le hizo pensar a algunos líderes claves entrevistados que las muertes indirectas ocurridas hasta meses después del huracán no estaban siendo registradas en la cifra oficial de muertes.

- Los líderes claves entrevistados consideran que es importante saber más sobre la cifra de muertos y la causa de muerte para poder planificar la preparación y la respuesta a los desastres en el futuro. En general, apoyaron la reevaluación de la cifra de muertes debido al Huracán María ordenado por el gobernador, sobre todo si los hallazgos proveen la información necesaria para planificar la preparación para futuros desastres.

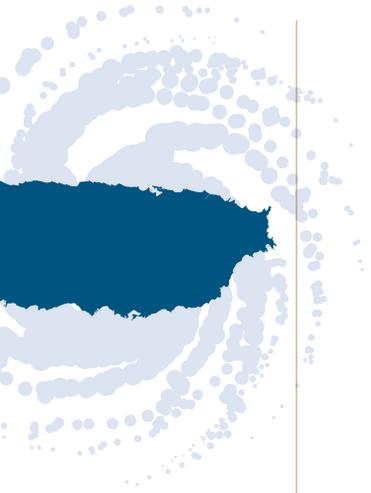
### El Papel de los Portavoces Después del Huracán María

- La falta de comunicación coordinada para la crisis y de capacitación sobre los medios para todas las agencias y portavoces del gobierno de Puerto Rico fue evidente,

dado el desempeño de los portavoces durante las conferencias de prensa o las entrevistas con los medios, así como la percepción y caracterizaciones negativas de cómo transmitieron sus mensajes o sobre sus capacidades, según fue reportado en los medios y en los comentarios de las redes sociales.

- La información contradictoria y la divulgación de información no confirmada a los medios, incluyendo informes de muertes, demostró faltas en el protocolo de autorización para la divulgación (o de adherencia al protocolo), en la capacitación del personal y en la coordinación de los mensajes transmitidos por funcionarios gubernamentales. Puede ser que estas contradicciones y la aparente falta de coordinación hayan contribuido a la reducida credibilidad del gobierno.
- El gobernador de Puerto Rico se desempeñó como el portavoz principal antes y después del huracán. Un análisis de las conferencias de prensa indica que él parecía estar preparado con información relevante y puntos de discusión que estaban alineados con los comunicados de prensa de su despacho. Un estudio de las interacciones del gobernador con la prensa, utilizando el criterio de la OMS y las guías de los CDC demostraron que escuchó las preguntas y respondió con hechos sin utilizar lenguaje técnico; hizo frente ante la incertidumbre al decir lo que se sabía y lo que se había hecho, al mismo tiempo identificando lo que aún permanecía en proceso de revisión o actualización; y reconoció oportunamente la incertidumbre en el conteo de muertes e indicó su disposición de suministrar información cuando estuviera disponible. No obstante, el gobernador difirió al Secretario de Seguridad Pública en varias ocasiones en vez de contar con un experto para divulgar la información sobre la vigilancia de la mortalidad.





- El Secretario de Seguridad Pública fue un portavoz frecuente después del huracán. Según los criterios de la OMS y los CDS para portavoces, durante sus interacciones con los medios, el Secretario presentó información clara y concisa; proyectó autoridad; reconoció la incertidumbre en la cifra de muertes; y también indicó su disposición de divulgar más información cuando estuviese disponible. Sin embargo, no divulgó detalles sobre el proceso de certificación de las defunciones, no identificó los obstáculos específicos en este proceso ni explicó las razones por las demoras o la falta de información. El Secretario no identificó a un experto en la materia temprano en el período posterior al huracán para proveer estos detalles, lo cual puede haber reducido su credibilidad y aumentado la percepción de falta de transparencia evidente en los reportes mediáticos y en los comentarios en las redes sociales. No fue hasta la conferencia de prensa del 8 de noviembre que expertos en la materia estuvieron disponibles para responder preguntas sobre la mortalidad; la inclusión de dichos expertos en los eventos con los medios anteriormente en el período de recuperación hubiese sido ideal. Además, un análisis de la cobertura mediática y de las conferencias de prensa en el período posterior al huracán indica que el Secretario presentó información contradictoria cuando dijo que el gobierno no sería influenciado por supuestos, pero luego ofreció estimados del promedio de aumentos en las muertes diarias sin proveer la fuente, el cálculo de las estadísticas o el razonamiento para utilizarlas. Es probable que esto contribuyó a las dudas sobre la transparencia del gobierno.

- Pese el diálogo activo y extenso en las redes sociales sobre el tema de la mortalidad, ninguno de los trabajadores de comunicación de las agencias del gobierno que entrevistamos describió los esfuerzos para involucrar a las audiencias de las redes sociales como parte de una estrategia general de las mismas, lo cual potencialmente es una oportunidad desperdiciada y un error en la estrategia de comunicación.

# RECOMENDACIONES

## RECOMENDACIONES SOBRE LA COMUNICACIÓN DE CRISIS Y MORTALIDAD DURANTE LOS DESASTRES NATURALES

### I. Objetivo Estratégico

Utilizar una comunicación sobre las crisis y riesgos que sea creíble, transparente y efectiva durante los desastres naturales como mecanismo para informar a la población, proteger vidas e infundir confianza al público. Se recomiendan los siguientes principios rectores:

- Preparación, con planificación es fundamental para una comunicación efectiva en casos de crisis y riesgos de emergencias
- Credibilidad, es un factor crítico para facilitar las colaboraciones y proteger la salud pública
- Transparencia, como mecanismo para fortalecer y comunicar la toma de decisiones
- Compasión, brinda reconocimiento y validación de las emociones y preocupaciones tanto a nivel individual como social

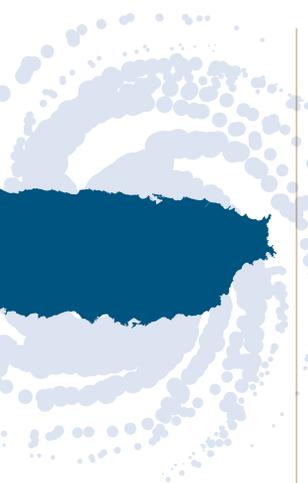
### II. Recomendaciones Programáticas para la Comunicación de la Crisis y la Mortalidad Durante los Desastres Naturales

#### A. Desarrollar una Política de Comunicación sobre las Crisis y la Salud Pública y una Agenda de Desarrollo Organizacional

##### Crear un Plan Integrado de Comunicación de Riesgo de Emergencia y Crisis en Puerto Rico y un Proceso de Planificación

- Establecer un proceso continuo de planificación, bajo el liderazgo del EMB y la Oficina Central de Comunicaciones, que integre a todas las agencias y municipios responsables por el desarrollo de un plan de comunicación de crisis y riesgos en emergencias de Puerto Rico
- Definir las funciones, los niveles de participación y las tareas específicas para los municipios y las agencias.
- Establecer planes de comunicación sobre los riesgos durante las crisis y emergencias y procesos de planificación para agencias gubernamentales y municipalidades.





- Involucrar a las partes interesadas que sean claves y a las comunidades locales en el desarrollo de planes de comunicación sobre las crisis y las emergencias a nivel municipal, agencial y gubernamental en Puerto Rico
- Especificar lo siguiente en los planes
  - Las funciones y las responsabilidades del personal de comunicación
  - Los procedimientos, protocolos y acciones apropiados y necesarios en distintas fases de crisis de acuerdo con las guías de CERC (antes de la crisis, al inicio, mantenimiento, resolución y evaluación)
  - Coordinación entre las agencias, instituciones y las partes interesadas claves del gobierno de Puerto Rico y del gobierno federal
  - Poblaciones claves que puedan ser afectadas (incluyendo poblaciones vulnerables), con mensajes y canales de difusión, antes y después de emergencias con contingencias específicas
  - Los mensajes sobre la mortalidad y otros impactos en la salud, así como los modos y canales para la diseminación de esta información, a varios grupos selectos o interesados.information
  - Creación de herramientas y materiales apropiados para la comunicación sobre la mortalidad relacionada con los desastres
  - Un equipo responsable por la actualización de los planes de las agencias y los planes municipales de Puerto Rico, por lo menos una vez al año y después de desastres

**Definir un liderazgo y alineación clara en caso de desastres para las comunicaciones de salud pública que sean efectivas, transparentes y creíbles.**

- Identificar un cuadro de portavoces oficiales para los desastres, incluyendo expertos en la materia.
- Crear un protocolo claro para la divulgación pública de mensajes e intercambio de información entre agencias

**Coordinar y crear capacidad para la comunicación de crisis y riesgo en emergencias**

- Create an interagency and multilevel coordinating architecture to support key public health communication functions
  - a. Coordinar el plan de comunicación sobre las crisis y los riesgos de Puerto Rico con los planes de las agencias y de los municipios

- b. Establecer un comité interinstitucional para coordinar la comunicación entre las agencias sobre la preparación y respuesta a los riesgos durante las crisis y emergencias, incluyendo la coordinación y supervisión de divulgación autorizada sobre la mortalidad y demás informes al público en casos de desastres, incluyendo a expertos técnicos y de comunicación
- c. Establecer una red formal de enlaces de comunicación municipal para facilitar el intercambio oportuno de información con el gobierno central antes y después de un desastre

### **Asegurar la capacidad del personal para una comunicación de crisis y riesgo en emergencias efectiva**

- Es necesario reevaluar las estructuras de personal en las agencias gubernamentales. La estructura de personal en casos de desastre debe establecerse en los planes de comunicación durante las crisis. Considerar cómo evolucionan las necesidades de personal a medida que se desarrolla un desastre, en todas las agencias y en las funciones de comunicaciones de salud pública.
- Debe contratarse personal dentro de las agencias gubernamentales responsables de la salud y la seguridad pública que tenga experiencia en planificación y gestión de comunicación durante emergencias, en comunicaciones de crisis y riesgos, y en comunicaciones sobre mortalidad. Se debe considerar el agregar personal con estas áreas de experiencia para la Oficina Central de Comunicaciones, el DSP y el EMB, en particular, dado su papel en la supervisión de los planes de emergencia municipales y de agencias.
- Dada la importancia creciente de las redes sociales, especialmente en los desastres, se debe dedicar personal a la difusión de información a través de las redes sociales, así como monitorear de cerca las respuestas en las redes sociales. Esto es esencial para un esfuerzo de comunicación integrado sobre el riesgo en las emergencias, así como el intercambio de información durante todas las fases de un desastre.
- Considerar la búsqueda de un equilibrio fiscal entre la contratación de agencias de relaciones públicas o de publicidad para campañas de información pública y el desarrollo de un grupo de personal permanente para la comunicación dentro de las agencias gubernamentales; estas últimas pueden desempeñar un papel directo en la respuesta a las emergencias y el proceso de recuperación.

### **Una amplia participación de la comunidad en las actividades de preparación y respuesta para las comunicaciones durante los desastres**

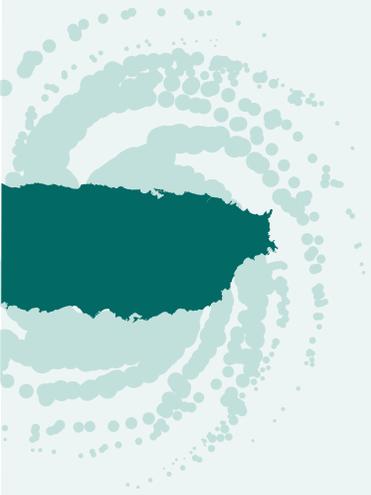
- Asegurar una amplia participación de la comunidad como estrategia crítica para el desarrollo de los planes y los mensajes de comunicación de riesgo durante crisis y emergencias
- Fortalecer la participación de la comunidad en el proceso de planificar las comunicación de crisis y riesgos durante emergencias mediante el uso de métodos participativos y el desarrollo de estrategias que aprovechen este compromiso para mejorar la comunicación durante el período de respuesta y recuperación, tales como la utilización de redes interpersonales para diseminar información como complemento a los medios de comunicación masiva.





### III. Recomendaciones para desarrollar la capacidad de comunicar las preparaciones para enfrentar las crisis y la mortalidad en los desastres naturales

- Actualizar los planes de comunicación sobre crisis y riesgos durante emergencias de Puerto Rico, las agencias y los municipios anualmente y después de un desastre.
- Proporcionar capacitación anual al personal de comunicaciones sobre comunicación de riesgos durante crisis y emergencias, incluyendo el monitoreo y tratamiento de rumores, así como el uso efectivo de las redes sociales durante desastres.
- Implementar capacitación sobre los medios durante desastres para los portavoces designados
- Llevar a cabo ejercicios y simulaciones anuales de preparación para comunicación en casos de desastre, incluyendo a partes interesadas que sean claves y comunidades locales.
- Desarrollar un tablero que caracterice la capacidad actual para comunicar en crisis y la mortalidad durante los desastres y que monitoree el aumento de esta capacidad a través del tiempo para propósitos administrativos y de rendición de cuentas.
- Llevar a cabo un estudio poblacional “KAP” (conocimiento, actitud y percepción) para identificar estrategias de comunicación, mensajes, audiencias clave, grupos vulnerables y canales de comunicación durante los desastres.
- Llevar a cabo estudios para desarrollar mejores guías para poner en práctica las comunicaciones con el público sobre la mortalidad durante los desastres, aprovechando las lecciones aprendidas del Huracán María.
- Difundir ampliamente prácticas prometedoras y lecciones aprendidas para la preparación y respuesta a los desastres basadas en la comunidad.
- Desarrollar un proceso continuo para formar la capacidad de comunicación sobre riesgos durante crisis y emergencias mediante la participación de expertos externos, asesores, académicos y profesionales con experiencia en esta área.



# REFERENCIAS

Aschengrau, A., & Seage, G. (2013). *Essentials of epidemiology in public health* (3rd ed.) Jones & Bartlett Learning.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2017). *A Reference Guide for certification of deaths in the event of a natural, human-induced, or Chemical/Radiological disaster*. (Reference guide No. 1).

National Center for Health Statistics. Retrieved from <https://www.cdc.gov/nchs/data/nvss/vsrg/vsrg01.pdf>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (July 23, 2013). Healthy People 2020. Retrieved from <https://www.cdc.gov/dhdsp/hp2020.htm>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Completion of death certificates in the aftermath of a hurricane. Retrieved from [https://www.cdc.gov/nchs/data/dvs/hurricane\\_certification.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/dvs/hurricane_certification.pdf)

Centers for Disease Control and Prevention. (2014). Crisis Emergency Risk Communication (CERC) manual. Retrieved from: [https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc\\_2014\\_edition.pdf](https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc_2014_edition.pdf)

Department of Health, Puerto Rico Vital Statistics Registry. (2015a). In Government of Puerto Rico (Ed.), *Manual para los médicos, hospitales y facilidades procedimiento para llenar los certificados de defunción* [Manual for Doctors, Hospitals and Facilities Procedures for Completing Death Certificates.]. Puerto Rico. Retrieved from: <http://www.salud.gov.pr/Servicios-al-Ciudadano/Documents/Manual%20Medicos%20Hospitales%20y%20Facilidades.pdf>

Department of Health, Puerto Rico Vital Statistics Registry. (2015b). In Government of Puerto Rico (Ed.), *Manual Para los Directores Funerarios Procedimiento Para Llenar los Certificados de Defunción* [Manual for Funeral Home Directors Procedures for Completing Death Certificates.]. Puerto Rico. Retrieved from: <http://www.salud.gov.pr/Servicios-al-Ciudadano/Documents/Manual%20para%20los%20Funerarios.pdf>

Department of Human and Health Services Assistant Secretary for Preparedness and Response (DHHS ASPR). (2014). Public Health & Medical Situational Awareness Strategy. Retrieved from: <https://www.phe.gov/Preparedness/legal/Documents/phms-sas-20140516.pdf>

Federal Emergency Management Agency. (2011). A Whole Community Approach to Emergency Management. Retrieved from: [https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1813-25045-0649/whole\\_community\\_dec2011\\_\\_2\\_.pdf](https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1813-25045-0649/whole_community_dec2011__2_.pdf)

Federal Emergency Management Agency. (2013). National Response Framework. Retrieved from: [https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1914-25045-1246/final\\_national\\_response\\_framework\\_20130501.pdf](https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1914-25045-1246/final_national_response_framework_20130501.pdf)

Federal Emergency Management Agency. (2017). Emergency management institute-national incident management system (NIMS) core curriculum courses. Retrieved from <https://training.fema.gov/nims/>

German, R. R., Lee, L. M., Horan, J. M., Milstein, R. L., Pertowski, C. A., Waller, M. N., & Guidelines Working Group Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2001). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: Recommendations from the guidelines working group. *MMWR. Recommendations and Reports: Morbidity and Mortality Weekly Report. Recommendations and Reports*, 50(RR-13), 1-35; quiz CE1-7.

Geronimus, A. T., Colen, C. G., Shochet, T., Ingber, L. B., & James, S. A. (2006). Urban-rural differences in excess mortality among high-poverty populations: Evidence from the harlem household survey and the pitt county, north carolina study of african american health. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 17(3), 532-558. doi:S1548686906305323 [pii]

Governor Rosselló announces that George Washington University will lead efforts to review the death count associated with Hurricane María in Puerto Rico. (2018). Retrieved from: <http://prfaa.pr.gov/governor-rossello-announces-the-george-washington-university-will-lead-efforts-to-review-the-death-count-associated-with-hurricane-María-in-puerto-rico/>

Haentjens, P., Magaziner, J., Colon-Emeric, C. S., Vanderschueren, D., Milisen, K., Velkeniers, B., & Boonen, S. (2010). Meta-analysis: Excess mortality after hip fracture among older women and men. *Annals of Internal Medicine*, 152(6), 380-390. doi:10.7326/0003-4819-152-6-201003160-00008 [doi]

Junta de Planificación Oficina del Gobernador, Gobierno de Puerto Rico. (2017). Índice de desarrollo socioeconómico municipal. Retrieved from: <https://estadisticas.pr/index.php/en/1-estadisticas-sociales-demograficas-y-conexas>

Ley del departamento de seguridad pública de puerto rico. ley núm. 20 de 10 de abril de 2017, Law U.S.C. (2017). Retrieved from: <http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2017/lexl2017020.pdf>

Ley del Registro General Demográfico de Puerto Rico, ley Núm. 24 de 22 de Abril de 1931, según enmendada. Law U.S.C. (1931). Retrieved from <http://www2.pr.gov/ogp/BVirtual/LeyesOrganicas/pdf/24-1931.pdf>

Ley para declarar la muerte en caso de eventos catastróficos. ley Núm. 1 del 12 de diciembre de 1985, Law U.S.C. (1985). Retrieved from <http://www.lexjuris.com/LEXMATE/salud/lexmuertes.htm>

Marghella, P. (2006). Phase 3/0: Lessons learned from pandemic influenza planning. Public Health Preparedness Summit, Atlanta, GA.

Naghavi, M., Makela, S., Foreman, K., O'Brien, J., Pourmalek, F., & Lozano, R. (2010). Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Population Health Metrics*, 8(1), 9. doi:10.1186/1478-7954-8-9

National Center for Health Statistics (NCHS). (August 9, 2018). Retrieved from [https://www.cdc.gov/nchs/training/improving\\_cause\\_of\\_death\\_reporting/](https://www.cdc.gov/nchs/training/improving_cause_of_death_reporting/)

New York City Department of Health and Mental Hygiene. (N.D.) Improving cause of death reporting. Retrieved from <https://www1.nyc.gov/assets/doh/media/icdr/index.html>





Número de vuelos, pasajeros aéreos y carga con origen o destino en Puerto Rico. (2018). Retrieved from: <https://www.indicadores.pr/dataset/vuelos-pasajeros-aereos-y-carga-puerto-rico/resource/eee7916d-0e62-4604-a527-312c18a813fe>

Pan American Health Organization. (2015). Virtual course on properly completing death certificates for medical doctors. Retrieved from <https://www.campusvirtualesp.org/en/launch-virtual-course-properly-completing-death-certificates-medical-doctors>

Phillips, D. E., Lozano, R., Naghavi, M., Atkinson, C., Gonzalez-Medina, D., Mikkelsen, L., . . . Lopez, A. D. (2014). A composite metric for assessing data on mortality and causes of death: The vital statistics performance index. *Population Health Metrics*, 12, 14-7954-12-14. e-Collection 2014. doi:10.1186/1478-7954-12-14  
Second Edition.

Suárez E, Pérez CM, Rivera R, Martínez MN. Applications of regression models in epidemiology. John Wiley / Sons, 2017, pp 11-17

The George Washington University. (2018). Ascertainment of the Estimated Excess Mortality from Hurricane María in Puerto Rico. Advances on Phase 1. Preliminary report. Retrieved from: <https://www.scribd.com/document/384759295/GW-Preliminary-Report-on-Death-Count-in-Puerto-Rico>

World Health Organization. (2005). Effective Media Communication During Public Health Emergencies Handbook. Retrieved from: [http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO\\_CDS\\_2005\\_31/en/](http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_2005_31/en/)

World Health Organization. (2013). Data quality assessment (DQA) tool version 1.0. Retrieved from: [http://www.who.int/entity/healthinfo/DQA\\_Tool.zip](http://www.who.int/entity/healthinfo/DQA_Tool.zip)

World Health Organization. (2017). Communicating Risk in Public Health Emergencies. A WHO guideline for emergency risk communication (ERC) policy and practice. Retrieved from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259807/9789241550208-eng.pdf?sequence=2>

World Health Organization. (2018). Definitions: emergencies. Retrieved from: <http://www.who.int/hac/about/definitions/en/>



# ANEXO 1

Milken Institute School  
of Public Health  
THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY

## Equipo GW

### **Dra. Elizabeth Andrade, Dr.P.H., M.P.H.**

*Científica del comportamiento, Investigadora del Proyecto*

Elizabeth Andrade es Profesora Asistente en el Departamento de Prevención y Salud Comunitaria y la directora del núcleo Administrativo del Centro Avance para el Desarrollo de la Salud de Inmigrantes y Refugiados de la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken de GW. La Dra. Andrade es una científica del comportamiento con experiencia en la planificación, implementación y evaluación de intervenciones en salud pública, comunicaciones de salud y la investigación de las desigualdades en la salud, utilizando métodos comunitarios participativos. Ella ha trabajado extensamente con poblaciones latinas inmigrantes en el área metropolitana de Washington DC y con comunidades en América Latina.

### **Nicole Barrett, M.P.H.**

*Investigadora Asociada Senior, Asistente de Investigación del Proyecto*

Nicole Barrett es Investigadora Asociada Senior en el Departamento de Prevención y Salud Comunitaria de la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken de G.W. Tiene experiencia en investigación cualitativa, investigación comunitaria participativa, mercadotecnia social y comunicación en salud. Ella apoya diversos proyectos de investigación con el desarrollo de instrumentos; convocatorias y aprobaciones del IRB (Comité de Revisión Institucional); desarrollo de manuscritos, informes y desarrollo de presentaciones para conferencias; recopilación y análisis de datos; y la elaboración de propuestas para subvenciones.

### **Dra. Uriyoan Colon-Ramos, Sc.D., M.P.A.**

*Nutricionista, Investigadora del Proyecto*

Uriyoan Colón-Ramos es profesora en el Departamento de Salud Global de GW y el Departamento de Ciencias del Ejercicio y Nutrición. Ella es investigadora en nutrición para la salud pública. Tiene publicaciones sobre la mortalidad y la morbilidad crónica relacionada a la alimentación en Puerto Rico. Su trabajo ha contribuido al conocimiento de las disparidades dietéticas existentes entre los subgrupos hispanos, el proceso de traducción de ciencia a política nutricional en América Latina y los determinantes sociales y ambientales de los comportamientos alimentarios entre las poblaciones vulnerables en los Estados Unidos, América Latina y el Caribe.

**Dr. Mark Edberg, Ph.D., M.A.**

*Antropólogo, Investigador del Proyecto*

Mark Edberg es Profesor Asociado en el Departamento de Prevención y Salud Comunitaria de GW, con posición en el Departamento de Antropología y la Escuela Elliott de Asuntos Internacionales. El Dr. Edberg es actualmente investigador principal y director del Centro Avance para el Desarrollo de la Salud de Inmigrantes / Refugiados, un centro de investigación con financiamiento del Instituto Nacional de Salud de las Minorías y Disparidades de Salud, y los CDC. También es fundador y director del Centro de Desarrollo y Bienestar Social.

**Alejandra Garcia-Meza, M.P.H.**

*Asesora, Investigadora del Proyecto*

Alejandra Garcia-Meza es Investigadora Asociada en el Departamento de Salud Global de la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken de GW. Tiene experiencia en análisis de políticas, recopilación y análisis de datos sobre las partes interesadas, evaluación del impacto de programas, análisis cualitativo y cuantitativo, investigación clínica y administración de subvenciones. Actualmente colabora con la Escuela de Salud Pública de Yale y la Organización Panamericana de la Salud en el desarrollo de un curso para ministerios de salud en América Latina para evaluar y desarrollar sistemas de control de calidad continuos para programas e intervenciones nutricionales.

**Dra. Ann Goldman, Ph.D., M.P.H, M.A.**

*Epidemióloga, Economista, Investigadora del Proyecto*

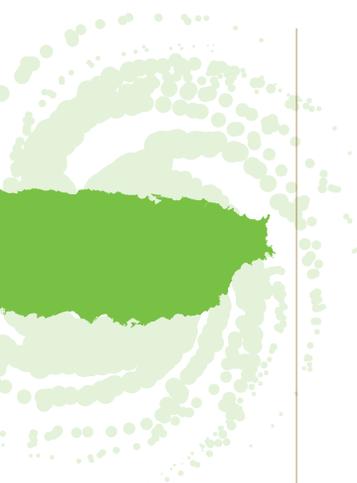
Ann Goldman, puertorriqueña, ha investigado los costos de los programas de prevención y otros temas económicos dentro de diferentes entornos institucionales durante los últimos 15 años. Ha participado en el diseño e implementación de protocolos para el análisis de costos, al igual que en estudios de efectividad de costos en las iniciativas de intervención de salud poblacional. Los proyectos en los que ha trabajado han buscado mejorar la capacidad de los miembros de grupos vulnerables (tanto en países en desarrollo, como en los EE. UU.) para lograr una mejor salud y disfrutar de una mejor calidad de vida.

**Dra. Lynn Goldman, M.D., M.S., M.P.H.**

*Decana de la Escuela de Salud Publica Instituto Milken, Especialista en Salud Ambiental, Investigadora del Proyecto*

Las responsabilidades de Lynn Goldman están fundamentadas en su amplia y profunda experiencia académica y en política pública. La Dra. Goldman fue Administradora Asistente de Sustancias Tóxicas en la Agencia de Protección Ambiental bajo la presidencia de Bill Clinton. Bajo su supervisión, la EPA reformó las leyes nacionales sobre plaguicidas, expandió los requerimientos del derecho a la información para la liberación de toxinas, entre otros logros. Participó en varias discusiones sobre el impacto del huracán Katrina en la salud pública ambiental. Es miembro de la Academia Nacional de Medicina y presta servicios en el Consejo de la Academia Nacional de Medicina, la Junta Directiva de la Academia Nacional de Ciencias y como miembro del Comité Asesor del director de los CDC y miembro de la Junta de Administración de Alimentos y Medicamentos.





**Dra. Amira Roess, Ph.D., M.P.H.**

*Epidemióloga, Investigadora del Proyecto*

Amira Roess es profesora asistente en el Departamento de Salud Global de la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken de GW. Es una epidemióloga con experiencia en enfermedades infecciosas e intervenciones para reducir la transmisión y el impacto de las enfermedades infecciosas, especialmente las enfermedades emergentes y zoonóticas en todo el mundo. La Dra. Roess tiene experiencia en análisis de mortalidad y en abordar las disparidades de salud en los EE. UU.

**Dr. John Sandberg, Ph.D., M.A.**

*Demógrafo, Investigador del Proyecto*

John Sandberg es Profesor Asociado en el Departamento de Salud Global de GW, capacitado como demógrafo social. Ha publicado varios trabajos sobre el uso del tiempo por parte de los niños de EE. UU, incluyendo análisis de cómo pasan el tiempo y los cambios que ocurren en el uso del tiempo en los últimos 20 años, así como los determinantes y patrones del uso del tiempo de los niños con sus padres en familias biparentales. Su investigación actual explora la relación entre el uso del tiempo de los niños con valores paternos de socialización infantil y las actitudes de rol de sexo.

**Dr. Carlos Santos-Burgoa, M.D., Ph.D., M.P.H.**

*Epidemiólogo, Investigador Principal*

Carlos Santos-Burgoa es profesor en el departamento de salud global de GW, donde también se desempeña como Director de Planificación para el programa MPH de política sanitaria global. El Dr. Santos-Burgoa está creando conciencia sobre la importancia de la equidad y el desarrollo de las funciones de salud pública dentro de los sistemas de salud y buscando mejorar su desempeño. Fue Decano de la Facultad de Salud Pública de México en el Instituto Nacional de Salud Pública, Director General del Instituto de Salud Ambiental y Laboral – una firma de consultoría e investigación privada, Director General en el Ministerio de Salud de México, así como Asesor Principal y Director Provisional de Departamento de la Organización Panamericana de la Salud. Como Director General del Ministerio de Salud en México, el Dr. Santos-Burgoa estuvo a cargo de la gestión de desastres en las inundaciones de Tabasco de 2007 y de la respuesta no farmacológica a la Influenza Pandémica A (H1N1) 2009 en México. También fue responsable del manejo de emergencias químicas en México y la actualización del Programa de Emergencia Radiológica para instalaciones nucleares.

**Dr. Scott Zeger, Ph.D., M.S.**

*(Universidad Johns Hopkins, Escuela de Salud Pública Bloomberg)*

*Bioestadístico, Investigador del Proyecto y Miembro del Panel de Expertos.*

Scott Zeger es profesor de Bioestadística en la Escuela de Salud Pública Bloomberg de la Universidad Johns Hopkins. Lleva a cabo investigaciones estadísticas sobre análisis de regresión para respuestas correlacionadas en encuestas, series de tiempo y estudios longitudinales o genéticos. El profesor Zeger fue elegido miembro del Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias, miembro de la Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia y de la Asociación Estadística Estadounidense. Originalmente fue invitado como miembro externo del panel de expertos. Está incorporado en esta lista ya que se involucró fuertemente en el análisis del componente de mortalidad excesiva del proyecto.



## Equipo UPR GSPH

### **Noel Estrada Merly, M.S.**

*Asistente de Investigación de Posgrado, Asistente de Investigación del Proyecto*

Noel Estrada es estudiante de posgrado de la Escuela de Salud Pública en el Departamento de Epidemiología y Bioestadística. Recibió una licenciatura de la Universidad de Puerto Rico (Campus de Río Piedras) en Biología Celular y Molecular. Actualmente está estudiando las diferencias en la supervivencia del carcinoma hepatocelular y las enfermedades subyacentes. Sus intereses de investigación son el cáncer, las enfermedades crónicas y el manejo de emergencias. También se desempeñó como asistente de investigación en el proyecto de colaboración de la Red de Investigación de Resultados de Salud del Caribe Oriental (ECHORN).

### **Dra. Cruz María Nazario, Ph.D.**

*Epidemióloga, Investigadora del Proyecto*

Cruz María Nazario es profesora en el Departamento de Bioestadística y Epidemiología de la Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico. Ha sido mentora de más de 130 estudiantes de maestría y doctorado. Su carrera combina una larga experiencia en el trabajo de campo y en el diseño y análisis de estudios epidemiológicos, con su trabajo académico y defensa del derecho a la salud de las comunidades pobres en Puerto Rico. La Dra. Nazario es miembro del Programa de Autoridades Académicas Clínicas del Comité Asesor Nacional de la Fundación Robert Wood Johnson.

### **Dra. Cynthia Pérez, Ph.D.**

*Epidemióloga, Investigadora del Proyecto*

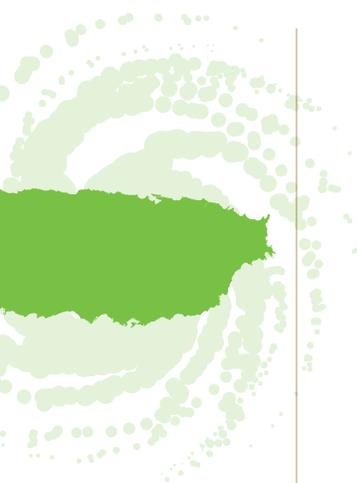
Cynthia Pérez es Profesora de Epidemiología en la Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico. Ha dirigido la tutoría y capacitación de estudiantes de salud pública, estudiantes de medicina, residentes, catedráticos y profesores en los campos de epidemiología y bioestadística durante los últimos 20 años. Su investigación abarca temas de salud pública en Puerto Rico, donde diseñó, implementó y administró estudios poblacionales dirigidos a varias áreas geográficas de la isla. También ha dedicado parte de su tiempo a ser coautor de varios libros, entre ellos Bioestadística en Salud Pública Usando Stata y Aplicaciones de Modelos de Regresión en Salud Pública.

### **Dr. Erick Suarez Pérez, Ph.D., M.A.**

*Bioestadístico, Investigador del Proyecto*

Erick Suárez es un bioestadístico en la Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico. Ha participado en diversos proyectos de investigación, donde desarrolló la experiencia para aplicar análisis estadísticos y metodologías rigurosas a problemas de salud públicos en estudios poblacionales y análisis de datos secundarios. Es coautor de dos libros relacionados con salud pública: Bioestadística y Salud Pública (CRC / Press, 2016) y Aplicaciones de Modelos de Regresión en Epidemiología. Además, ha trabajado con análisis de datos de microarrays para evaluar la expresión genética y la capacidad de reparación del ADN entre pacientes con cáncer de mama.





## Miembros Adicionales del Equipo GW

### **Ljubica Latinovic, M.D., M.H.A.**

*Experta en Comunicaciones, Asesora*

Ljubica Latinovic es especialista en comunicación de riesgos. Actualmente se desempeña como asesora de comunicaciones de riesgo para la Organización Panamericana de la Salud, brindando apoyo a los países cuando es necesario. Tiene una larga experiencia en el Departamento de Promoción de la Salud de la Secretaría de Salud de México, donde trabajó en comunicación de riesgos y administró el departamento de mercadotecnia social. También trabajó en comunicación de riesgos en las crisis para la Secretaría de Salud en México durante la pandemia de influenza de 2009. Ha coordinado y diseñado estrategias para la comunicación de riesgos en emergencias y desastres con los Centros Colaboradores para el Reglamento Sanitario Internacional.

### **Ivonne Rivera, M.P.H.**

*Experta en Análisis Cualitativo, Asesora*

Ivonne Rivera es una experta con más de 15 años de experiencia en investigación cualitativa. Dirige una consultoría que brinda servicios a organizaciones en el diseño y realización de estudios de investigación cualitativos, así como el apoyo a actividades de investigación con transcripción y traducción. Entre sus clientes se encuentran agencias gubernamentales, compañías de investigación y agencias de publicidad. Tiene experiencia trabajando con varias comunidades en todo el país, lo que le permite adoptar un enfoque cultural y lingüísticamente apropiado con los participantes de la investigación. Tiene 13 años de experiencia trabajando en investigación clínica

## ANEXO 2

### Panel Externo de Expertos

#### **Samuel Clark, Ph.D., M.A.**

##### *Demógrafo*

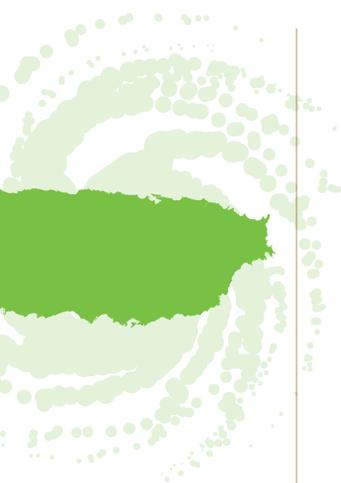
Samuel Clark es un demógrafo que trabaja en demografía africana y epidemiología y está desarrollando nuevos métodos para las ciencias de la población. Su trabajo incluye mejorar el método de autopsia verbal utilizado para cuantificar la carga de morbilidad de las poblaciones sin sistemas de cobertura total de estadísticas vitales. También trabaja en el desarrollo de nuevas estrategias de medición de indicadores de población y en una variedad de proyectos que investigan niveles y tendencias en fertilidad y mortalidad, principalmente en África, y en ocasiones construye modelos de fertilidad y mortalidad por patrones de edad que pueden usarse cómodamente como aportes para otros análisis. Su trabajo incluye colaboraciones con el CDC, la OMS, UNICEF, entre otros. Fue invitado a unirse al panel de expertos de Puerto Rico debido a su experiencia en autopsias verbales y su amplia experiencia como demógrafo, lo que ayudó a orientar los métodos para estimar el exceso de mortalidad causado por el Huracán María.

#### **Debarati Guha Sapis, Ph.D.**

##### *Epidemióloga*

Debarati Sapis es la directora del Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres y profesora de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Lovaina, en Bruselas, Bélgica. Tiene una cátedra adjunta en el Centro Médico de la Universidad de Tulane (Nueva Orleans) para Salud y Ayuda Humanitaria. El equipo de GW SPH invitó a la Dra. Sapis a unirse al panel de expertos debido a su experiencia en métodos de investigación para epidemiología de desastres. Desde 1984, ha estado involucrada en la investigación de campo y la capacitación en asuntos de emergencia y ayuda humanitaria, trabajando estrechamente con la OMS, el ACNUR, el PNUD y la Comisión Europea en diversas regiones del mundo. Sus experiencias proporcionaron aportes avanzados en el diseño del estudio y del método, al igual que los comentarios críticos y constructivos sobre los resultados del proyecto.





**Bernardo Hernández Prado, DSc., M.S.**

*Epidemiólogo, Experto en Estimación de Mortalidad*

Bernardo Hernández Prado es Profesor Asociado en el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud (IHME) en la Universidad de Washington. Trabaja con el equipo de investigación de Sistemas Integrados de Vigilancia de IHME en la evaluación del proyecto Salud Mesoamérica 2015. El Dr. Hernández ha colaborado con IHME en el proyecto Consorcio de Investigación de Métricas de Salud de la Población para validar los cuestionarios de autopsia verbal y diagnóstico de enfermedades crónicas. El trabajo del Dr. Hernández en autopsias verbales, un componente clave de la Fase II de este proyecto, ayudó a orientar los métodos. Su investigación se ha centrado en la salud materna y la mortalidad, evaluación de programas sociales y de salud, y el efecto de la actividad física y la mejora de la nutrición en la salud de los niños y las madres. Su experiencia laboral general con investigación y análisis de datos también resultó ser increíblemente útil para el componente de estimado de mortalidad.

**Matthew Seeger, Ph.D.**

*Experto en Comunicaciones*

Matthew Seeger es actualmente Decano de la Facultad de Bellas Artes, Artes Escénicas y de Comunicación de Wayne State University. Su investigación aborda la comunicación de crisis y riesgos, la promoción y comunicación de la salud, la respuesta a crisis y coordinación de agencias, el papel de los medios (incluidos los nuevos medios), la ética de las crisis y las comunicaciones, la falla de sistemas complejos y la renovación posterior a la crisis. Ha trabajado con los CDC y el Centro Nacional para la Protección y Defensa de los Alimentos. También es miembro del Grupo de Desarrollo de Guías de la OMS para la Comunicación de Riesgos durante Emergencias. Actualmente está involucrado en un proyecto multianual interdisciplinario que se enfoca en la contaminación del sistema de agua de Flint, Michigan. Su experiencia proporcionó una valiosa orientación sobre los métodos y hallazgos para el componente de comunicaciones del proyecto.

**Dr. Scott Zeger, Ph.D., M.S.**

*(Universidad Johns Hopkins, Escuela de Salud Pública Bloomberg)*

*Bioestadístico, Investigador del Proyecto y Miembro del Panel de Expertos.*

Scott Zeger es profesor de Bioestadística en la Escuela de Salud Pública Bloomberg de la Universidad Johns Hopkins. Lleva a cabo investigaciones estadísticas sobre análisis de regresión para respuestas correlacionadas en encuestas, series de tiempo y estudios longitudinales o genéticos. El profesor Zeger fue elegido miembro del Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias, miembro de la Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia y de la Asociación Estadística Estadounidense. Originalmente fue invitado como miembro externo del panel de expertos. Está incorporado en esta lista ya que se involucró fuertemente en el análisis del componente de mortalidad excesiva del proyecto.

# Expertos Técnicos Internos

**Daniel Hoffman, Ph.D., M.P.H.,**  
*Epidemiólogo*

La carrera de Daniel Hoffman ha mezclado la investigación, el servicio público y el compromiso de capacitar a una nueva generación de profesionales de la salud pública. El interés del Dr. Hoffman ha sido en los peligros ambientales, la epidemiología del cáncer y el desarrollo de la capacidad de liderazgo. Fue nombrado el primer Decano Asociado para la Salud Pública de la escuela. Actualmente dirige el Programa de Liderazgo en Salud de Europa Oriental y Central de la Escuela, financiado por la USAID. Se le pidió al Dr. Hoffman que se uniera al panel de expertos internos debido a su experiencia en el desarrollo de capacidades para el personal de los Hospitales del Sistema Nacional de Desastres y su trabajo en epidemiología de desastres.

**Pietro Marghella, DHSc, MSc, MA, CEM, FACCP**  
*Experto en Emergencias Humanitarias Complejas*

Pietro Marghella es experto en preparación y respuesta médica y de salud pública para desastres a gran escala y emergencias complejas. Se desempeñó durante 20 años como Oficial de Planes Médicos, Operaciones e Inteligencia en la Armada de los Estados Unidos, y se retiró como Director de Operaciones de Contingencia Médica para la Oficina del Secretario de Defensa. Es miembro del Colegio Estadounidense de Planificadores de Contingencias (ACCP, por sus siglas en inglés), el cual cofundó y se desempeñó como primer presidente. El Dr. Marghella fue nombrado asesor especial de la Secretaría de Salud de Puerto Rico después del Huracán María. Su conocimiento del desastre y su experiencia en emergencias humanitarias complejas lo convirtieron en un valioso experto para asesorar sobre este proyecto.

**Sam Simmens, Ph.D., M.A**  
*Bioestadístico*

Sam Simmens enfatiza los componentes sociales y de comportamiento de los métodos estadísticos relacionados con la salud pública. Como investigador, colabora con colegas en todos los campos relacionados de la salud, aplicando sus habilidades a la investigación centrada en el VIH, cáncer, obesidad, salud mental, desarrollo materno-infantil, exposiciones ambientales relacionadas a la química y al estrés, como también otros numerosos problemas de la salud. Es el director del Servicio de Consultoría de Bioestadística y Epidemiología de GW (BECS) para todos los profesores.

**Ronald Waldman, M.D., M.P.H.**  
*Experto en Emergencias Humanitarias Complejas*

Ronald Waldman comenzó su carrera en el Programa de Erradicación de la Viruela de la OMS. Se unió al Servicio de Inteligencia Epidemiológica de los CDC en 1979 y fue asignado a la Unidad de Salud para Refugiados en Somalia, donde trabajó intermitentemente hasta 1985. Luego se convirtió en director de la División de Apoyo Técnico de la Oficina del Programa de Salud Internacional de los CDC. Ha trabajado en numerosos escenarios de emergencia en funciones de formular políticas y coordinación, incluyendo la Guerra de Irak de 1991, las secuelas del genocidio de Ruanda y las Guerras de los Balcanes. Fue el Coordinador del gobierno estadounidense en el sector de salud de la labor de socorro después del terremoto de Haití y, más tarde ese año, asesor principal de la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios en Pakistán. Actualmente es Profesor de Salud Global en MISP y Presidente de Doctores del Mundo- USA



## ANEXO 3

### OBJETIVO: Atribución de muertes directas e indirectas: un análisis a profundidad de la mortalidad por causa específica del Huracán María

*La primera fase de este estudio tuvo como objetivo identificar el exceso de mortalidad total en los seis meses posteriores al Huracán María, que tocó tierra en Puerto Rico el 20 de septiembre de 2017. La segunda fase de este proyecto busca identificar qué muertes se atribuyeron directamente e indirectamente al huracán.*

#### **A. Justificación y objetivo del estudio**

- Identificar poblaciones sensibles con mayor riesgo de mortalidad después del huracán, ya sea en base a las condiciones de salud subyacentes, ubicación residencial y / o estado socioeconómico. Esta información es esencial para fundamentar los protocolos de preparación y respuesta para abordar a las poblaciones más vulnerables y aquellas que enfrentan una morbilidad sin precedentes por afecciones crónicas en un sistema de salud deficiente. Los resultados de esta propuesta de análisis son críticos para reducir el costo humano de los futuros desastres.
- Utilizar un proceso estandarizado, riguroso y científico para investigar las circunstancias en las cuales las muertes ocurrieron inmediatamente después del huracán y en los seis meses posteriores a éste. Esas circunstancias deben tenerse en cuenta al asignar sistemáticamente la atribución de mortalidad al huracán. Además de fundamentar el plan de preparación y respuesta, la metodología propuesta hará avanzar la ciencia de la salud pública al determinar las muertes por causas específicas en futuros desastres naturales.

#### **B. Métodos**

- El protocolo desarrollado se basó en una serie de revisiones sistemáticas de la literatura. Proponemos construir sobre nuevas guías de los CDC mediante el desarrollo de métodos para recopilar e integrar información contextual (por ejemplo, ubicación, estado de salud subyacente, estado socioeconómico, eventos previos a la muerte) con un algoritmo sistemático para identificar condiciones que pueden haber contribuido directa o indirectamente a las muertes observadas en las secuelas al evento. Estas condiciones se obtendrán de múltiples fuentes de datos..

## B.1. Revisión Sistemática de la Literatura

- Desarrollar y probar una metodología para determinar muertes directas, indirectas y posiblemente atribuibles a desastres naturales, basándose en el trabajo de otros investigadores en respuesta a los huracanes Ike y Sandy en los EE. UU. y al triple desastre de Fukushima en Japón.
- Abordar las siguientes brechas críticas encontradas en las revisiones de la literatura:
  - Falta de consenso sobre una definición y un marco de tiempo para atribuir la mortalidad indirecta después de un desastre
  - Falta de consenso sobre las guías necesarias para un proceso que integre autopsias verbales y sociales con datos oficiales de mortalidad para determinar causas indirectas
- Trabajar con el panel de expertos externos para desarrollar e implementar métodos

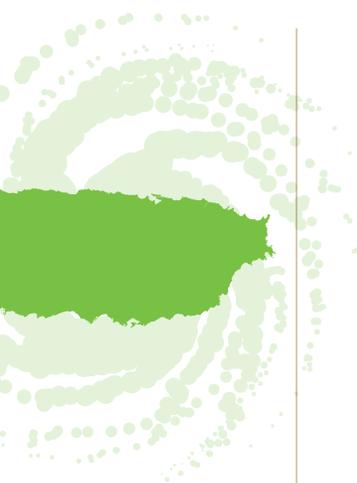
## B.2. Identificación y adquisición de múltiples fuentes de datos para describir las circunstancias de las muertes

- Usar conjuntos de datos del Negociado de Ciencias Forenses y Llamadas de emergencia al 911 obtenidas de la Oficina de Policía y datos de FEMA.
- Un paso futuro explorará la posibilidad de incluir muertes de puertorriqueños que vivían allí hasta después del huracán pero que murieron fuera de Puerto Rico en estados claves (es decir, Florida, Nueva York) para desarrollar un conjunto de datos exhaustivo.

## B.3. Desarrollo de un procedimiento para atribuir las causas de muerte

- Desarrollar un algoritmo para identificar las condiciones probables que conducen a los casos de mortalidad directa e indirecta del huracán. El algoritmo está diseñado para describir:
  - *Causas directas.* Esto también incluiría un marco de tiempo finito para tales fuerzas que actuarían directamente sobre el individuo (a ser discutido y definido).
  - *Otras causas (indirectas, probables):* dividiríamos estas en las cuatro principales causas de muerte comúnmente utilizadas en patología forense: accidentes / lesiones, suicidio, homicidio y muertes naturales (identificamos las nueve causas principales de muerte en Puerto Rico y complementaremos esta información con el informe de prevalencia de los códigos ICD-10 durante el período de tiempo considerado para este estudio).
  - La información sobre las circunstancias, el contexto, el marco de tiempo y los códigos de muerte en el algoritmo se transformará en un algoritmo que puede identificar las muertes que son (a) atribuibles a los huracanes; (b) posiblemente atribuibles a los huracanes, pero carecen de datos claves de confirmación; y (c) no atribuible a los huracanes. Pondremos a prueba el funcionamiento del algoritmo con todas las muertes actualmente atribuidas directamente al huracán.
  - Identificaremos al azar una muestra de las "otras" muertes para caracterizar sus circunstancias de mortalidad, con base en criterios de interés y vulnerabilidad.





#### *B.4. Desarrollo de métodos para investigar muertes que son "posiblemente atribuibles a huracanes".*

- Trabajar con nuestro panel global de expertos y el panel de expertos locales y técnicos para decidir un criterio de muestreo para una investigación más profunda de casos posiblemente atribuibles a los huracanes, pero que carecen de datos confirmatorios claves.
- Dividir la muestra "posiblemente atribuible a los huracanes, pero sin datos confirmatorios claves" en una de dos categorías.
  - Casos que recibieron atención en una instalación médica durante sus últimos días
  - Casos en los que las muertes ocurrieron fuera de un hospital o dentro de un centro médico con capacidad de diagnóstico limitada.
- Se darán los siguientes dos pasos: :
  - Llevar a cabo la extracción de registros médicos para identificar las condiciones específicas del contexto en el primer grupo, y / o
  - Realizar una autopsia verbal y social para aquellos en cualquiera de los grupos, siguiendo un protocolo predefinido

- **Consideraciones éticas, protección de sujetos humanos y confidencialidad**

Los IRB de GW SPH y UPR GSPH revisarán todos los procedimientos y protocolos de recopilación, análisis y almacenamiento de datos para garantizar que cumplan con las guías y regulaciones requeridas para la protección de sujetos humanos. Todos los procedimientos seguirán principios éticos para mostrar respeto por las personas, beneficencia y justicia, a través del consentimiento informado para la recopilación de datos primarios, confidencialidad de todos los datos y la minimización de riesgos para todos los procedimientos.

- **Producto Final Esperado**

Los hallazgos de este estudio informarán el desarrollo de un conjunto de recomendaciones a ser consideradas por el Negociado de Ciencias Forenses para la reclasificación de las causas de las muertes en relación con su atribución al huracán. También proporcionaremos un procedimiento para analizar y definir el contexto y las condiciones que llevan a atribuir una muerte a un huracán, el cual podrá ser utilizado como un aporte para mejorar las guías y prácticas actuales. Desarrollaremos un informe de comunicación para explicar el procedimiento a los legisladores y al público.

<https://prstudy.publichealth.gwu.edu/>

# Milken Institute School of Public Health

---

THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY

---

950 New Hampshire Ave, N.W.  
Washington, D.C. 20052  
(202) 994-7400