

Milken Institute School of Public Health

THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY

Informe Preliminar

“ Evaluación del Posible Exceso de Mortalidad por el Huracán María en Puerto Rico ”

Avances en la Fase 1

22 de mayo de 2018

(ORIGINAL EN INGLES)

Tabla de contenido

Resumen ejecutivo	1
Introducción	3
Establecimiento del proyecto.....	5
Desarrollo de la base de datos y los análisis de mortalidad.....	9
Inicio de la evaluación del proceso de comunicación	13
Perspectivas y Próximos Pasos.....	19
Referencias	22
Anexo 1.....	24

Resumen ejecutivo

Este informe preliminar reseña las actividades efectuadas para la Evaluación del Posible Exceso de Mortalidad por el Huracán María en Puerto Rico. El estudio incluye dos componentes principales. El primero es una evaluación del exceso de mortalidad como resultado del huracán mediante el análisis de los datos de mortalidad, la evaluación de la calidad de los certificados de defunción, el proceso de registro de defunciones, y el diseño de un análisis futuro a profundidad de la determinación de la mortalidad relacionada con los huracanes Irma y María. El segundo implica una revisión del proceso de comunicación antes y después del huracán para examinar la preparación y difusión de información sobre salud pública y mortalidad relacionada con huracanes, así como una evaluación de la percepción pública sobre las comunicaciones recibidas a la luz de su propia experiencia durante el huracán.

El informe describe cómo se planificó el proyecto y se armó el equipo como una respuesta rápida a una crisis social y de salud pública. En este proceso, el equipo de investigación de la Universidad George Washington (GW), de la Escuela de Salud Pública del Instituto Milken (Milken Institute SPH) estableció colaboraciones estrechas con instituciones gubernamentales, instituciones académicas y otras organizaciones. Esto incluyó una serie de intercambios intensos durante las fases de planificación y una vez que comenzó el estudio para comprender el trabajo de las principales agencias gubernamentales, como el Registro Demográfico, el Negociado de Ciencias Forenses y la Junta de Planificación de Puerto Rico, así como entender la forma en que el huracán afectó sus operaciones. Los arreglos interinstitucionales variaron desde el proceso contractual hasta el establecimiento de Memorandos de Entendimiento (MOU) y el desarrollo de Acuerdos de Uso de Datos; la implementación de estos últimos necesarios para cumplir con los compromisos de protección de datos. Durante el desarrollo del contrato, el Milken Institute SPH y GW proporcionaron apoyo administrativo y financiero para permitir que el equipo de estudio comenzara a trabajar.

El equipo del Milken Institute SPH buscó activamente la colaboración de miembros de la facultad de la Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico (GSPH UPR) y juntos lanzaron el proyecto con un taller para integrar al equipo de investigación con las inquietudes de los “key stakeholders” (representantes de informantes claves pertinentes) que se han enfrentado al problema de mortalidad en Puerto Rico. El Milken Institute SPH y GSPH UPR firmaron un MOU para fomentar la colaboración académica y de investigación entre las dos instituciones. Además, ambas universidades firmaron un Acuerdo de Autorización de la Oficina para la Protección de Sujetos Humanos en Investigación (IRB), asegurando que ambas instituciones cumplan con los requisitos de protección de los sujetos humanos de ambas instituciones, con la supervisión del IRB de la Universidad George Washington. Se realizaron esfuerzos significativos para vincular a las instituciones locales y externas que podrían colaborar, que tenían profesionales que podían ofrecer asesoría técnica y orientación sobre el proyecto.

Una de las primeras actividades del equipo de investigación fue establecer un almacén de datos dentro de una plataforma segura en la que los miembros del equipo de estudio podrían acceder, almacenar, procesar y analizar datos. Para cada uno de los componentes del proyecto, se tuvieron que desarrollar métodos e instrumentos. Estos incluyeron modelos estadísticos, proyecciones demográficas y de migración, guías de entrevistas estructuradas, transcripción y métodos de análisis cualitativo. Se ha avanzado en los métodos e instrumentos y se ha completado la mayoría de la recopilación de datos. Los certificados de defunción incluyen hasta el 28 de febrero, 2018; el acceso a ellos requería un acuerdo sobre el uso de datos, la confidencialidad y la transferencia. Se desarrollaron protocolos y encuestas para las evaluaciones del registro de defunciones y los estudios de comunicaciones. Una vez que se obtuvo la aprobación del IRB para el estudio de los certificados de defunción y de las percepciones de los estudios de mortalidad y comunicación, dos equipos realizaron investigaciones de campo en Puerto Rico y están en el proceso de transcripción de datos, revisión y análisis. Se ha comenzado a trabajar en el diseño del análisis de los datos de mortalidad para asegurar que los análisis consideren los cambios demográficos en Puerto Rico en la última década.

Actualmente se está integrando un panel de expertos en los diferentes componentes del proyecto, incluyendo métodos de autopsias verbales, comunicación de riesgo de crisis, modelos de mortalidad, atribución de muerte a desastres naturales y demografía para revisar nuestras actividades de investigación y proporcionar retroalimentación sobre la metodología. Los informes de los componentes del proyecto se integrarán en un borrador que será revisado por el panel de expertos.

Se está desarrollando una propuesta para el próximo proyecto, un análisis a profundidad del exceso de muertes que debe abordar la causa específica de la mortalidad atribuible a los huracanes. Esto responde tanto a las demandas de la sociedad como a los requisitos técnicos.

Introducción

El proyecto de dos fases para la Evaluación del Posible Exceso de Mortalidad por el Huracán María en Puerto Rico tiene dos componentes: estimar el exceso de mortalidad y evaluar la comunicación de la mortalidad. Cada uno de estos componentes viene con un conjunto de objetivos. La siguiente lista describe los objetivos y las actividades que se llevarán a cabo durante la Fase 1 del proyecto.

Objetivos del exceso de mortalidad estimado

- Realizar una evaluación rápida y precisa de la estimación del exceso de mortalidad asociado con los huracanes Irma y María; período de tiempo del estudio 1 de septiembre de 2017 – 28 de febrero de 2018.
- Evaluar los procesos de registro de mortalidad para registrar y documentar la mortalidad durante este período.
- Diseñar métodos para un futuro análisis a profundidad de la determinación de mortalidad (Fase 2)
- Establecer un almacén de datos para recoger datos relevantes de uso público y científico.
- Establecer un marco colaborativo para la implementación del proyecto.

Objetivos de la comunicación de salud pública y mortalidad

- Evaluar las percepciones y actitudes de los “key stakeholders” (representantes de informantes claves pertinentes) de Puerto Rico sobre los informes de mortalidad y comunicaciones de salud pública relacionadas con los huracanes.
- Evaluar las comunicaciones de salud pública durante y después del huracán y hacer recomendaciones.
- Desarrollar un informe público de los hallazgos de la evaluación del posible exceso de mortalidad.

Estos objetivos se lograrán mediante una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar la mortalidad relacionada con los huracanes. Con base en los resultados del estudio actual, se propondrá una fase posterior consistente en una evaluación a profundidad de los datos de mortalidad para estimar la mortalidad directa e indirecta atribuible a los huracanes desde el 20 de septiembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018.

Este informe preliminar proporciona una actualización de las actividades del proyecto, desde su lanzamiento hasta hoy. Es una relación del proceso más que de productos. La mayoría de las secciones describen procesos que se han implementado. Estos procesos conducirán a resultados que aún no se han obtenido. El informe está dividido en cuatro secciones. La primera es una narración del desarrollo del

proyecto. La segunda y la tercera sección describen el progreso en los dos componentes del proyecto, la estimación del exceso de mortalidad y la evaluación de la comunicación de salud pública y mortalidad. La cuarta sección del informe describe las perspectivas y los próximos pasos que conducen a la finalización del proyecto.

A diferencia de los proyectos de investigación más convencionales, este se llevó a cabo como una respuesta rápida a una crisis de salud pública y social. Por lo tanto, se propusieron las actividades institucionales, metodológicas y organizativas, y los investigadores se unieron de inmediato al proyecto, sin arreglos previos. La puesta en marcha del proyecto ha requerido un intenso contacto con diversos actores.

Establecimiento del proyecto

Para avanzar en el proyecto, el equipo de investigación del Milken Institute SPH ha desarrollado colaboraciones en Puerto Rico y fuera de la Isla. El equipo de investigación ha estado trabajando con instituciones gubernamentales, la Universidad de Puerto Rico (UPR) y otras instituciones públicas y privadas y expertos individuales dentro y fuera de Puerto Rico

Dentro de GW, rápidamente se formó un equipo multidisciplinario, formado por un bioestadístico, epidemiólogos, un demógrafo, un analista de políticas, un antropólogo, científicos del comportamiento y expertos en promoción y comunicación de la salud. Expertos en emergencias humanitarias y médicas brindaron asesoramiento técnico. Debido al nivel de confidencialidad acordado para el proyecto, como primer paso, se estableció un entorno seguro para el almacenamiento y análisis de los datos. Se obtuvo la aprobación de la junta de revisión institucional (IRB) para las actividades del proyecto que requieren supervisión. Actualmente se está estableciendo un panel de revisión de expertos. Mientras que los acuerdos contractuales y de uso de datos entre GW y el Gobierno de Puerto Rico aún estaban en proceso, el Milken Institute SPH apoyó el proyecto desde el punto de vista administrativo y financiero.

Colaboración con instituciones gubernamentales y acuerdos interinstitucionales

El equipo de investigación ha contado con el apoyo técnico y administrativo completo de varias instituciones gubernamentales en Puerto Rico. Hubo una serie de intensos intercambios durante el período de planificación, ya que el equipo de estudio buscó comprender completamente el trabajo de estas agencias, y cómo el huracán afectó sus operaciones. Dichas instituciones incluyen: el Departamento de Salud (particularmente el Registro Demográfico y la Oficina de Preparación y Respuesta de Salud Pública) el Negociado de Ciencias Forenses (NCF), la Junta de Planificación de Puerto Rico, la Policía de Puerto Rico, el Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico y la Oficina de Comunicaciones del Gobernador.

Varias reuniones se llevaron a cabo antes del inicio del estudio con el Registro Demográfico para discutir el protocolo de estudio, el formato y el período de tiempo de los datos solicitados. El personal técnico proporcionó antecedentes sobre los cambios en los datos del certificado de defunción recopilados a lo largo de los años y se han puesto a disposición para reuniones técnicas sobre la estructura y las limitaciones de los datos.

Las discusiones con el personal del NCF detallaron su papel en la crisis, los tipos de datos que reciben y la estructura de los datos.

La Junta de Planificación de Puerto Rico proporcionó información y sugerencias metodológicas sobre cambios de población y migración para nuestro análisis.

Se redactó un Acuerdo de Uso de Datos y un Plan de Gestión de Datos, fue redactado con el Registro Demográfico en el Departamento de Salud de Puerto Rico para permitir al equipo del proyecto obtener los certificados de defunción escaneados del 1 de septiembre de 2017 al 31 de diciembre 2017 y acceder a la base de datos de mortalidad electrónica para el 1 de septiembre 2017 hasta el 28 de febrero 2018. Además, se obtuvieron datos previos de mortalidad del Sistema de Estadísticas Vitales de Puerto Rico del 1 de septiembre de 1997 al 31 de agosto de 2017. El Plan de Gestión de Datos describe cómo se almacenarán, gestionarán y accederán los datos para garantizar el uso seguro de dichos datos. Se ha implementado un segundo acuerdo de uso de datos con el Negociado de Ciencias Forenses (NCF) para facilitar nuestro acceso a los datos de sus casos desde el 1 de septiembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018, y los datos anteriores de 2008 a 2017 para poder hacer comparaciones.

Además de los acuerdos sobre confidencialidad y uso de datos con el Departamento de Salud y con el NCF finalizados en mayo, el contrato entre el Milken Institute SPH y el Gobierno de Puerto Rico ha sido firmado por GW y ha sido ejecutado por Puerto Rico.

Colaboración con la academia

El equipo de investigación del Proyecto se completó con tres profesores de la Escuela Graduada de Salud Pública (GSPH UPR) de la Universidad de Puerto Rico basado en su experiencia en análisis estadístico, diseño epidemiológico, procesamiento de datos y métodos de investigación comunitaria en Puerto Rico. El proyecto fue lanzado oficialmente con un taller en GSPH UPR para los equipos de GSPH UPR y el Milken Institute SPH y representantes del Registro Demográfico, el NCF y la Junta de Planificación de Puerto Rico. El objetivo del taller fue integrar al equipo de investigación a través de discusiones sobre las preocupaciones de los “key stakeholders” (representantes de informantes claves pertinentes) que se han enfrentado al problema de la mortalidad en Puerto Rico y que apoyarán en el desarrollo del proyecto. Antes del taller, varios estudiantes de GSPH UPR presentaron su trabajo de un curso de seminario a los miembros del equipo del Milken Institute SPH, detallando su revisión de los informes periodísticos sobre la carga de la emergencia y la mortalidad estimada.

Las discusiones del taller se centraron en las perspectivas de los actores claves en el área de registro de mortalidad en términos de la experiencia adquirida, necesidades percibidas, y preocupaciones y detalles metodológicos que deberían ser considerados. Se presentaron y discutieron evaluaciones estadísticas de publicaciones actuales sobre el exceso de mortalidad después del huracán María. Los asistentes participaron en una revisión metodológica de los componentes de mortalidad, registro de mortalidad y comunicaciones del proyecto. El taller también abarcó aspectos organizativos del proyecto, incluido el desarrollo de un Memorando de Entendimiento (MOU) entre el EPU de GSPH y el Milken Institute SPH.

Este MOU, que se ha firmado, sirve como un acuerdo sobre la colaboración académica y de investigación entre las dos instituciones.

Como colaboradores de la investigación, el GSPH UPR solicitó un Acuerdo de Autorización del IRB entre su escuela y el Milken Institute SPH. Este acuerdo asegura que ambas instituciones cumplan con los requisitos de protección de sujetos humanos de ambas instituciones, con la supervisión del IRB del Milken Institute SPH en GW.

Hasta la fecha, los profesores de GSPH UPR han estado en estrecha colaboración con los investigadores del Milken Institute SPH. Han realizado y continúan brindando importantes contribuciones metodológicas claves para guiar las actividades del estudio. Continuarán trabajando con los investigadores del Milken Institute SPH para lograr los objetivos del estudio.

Establecimiento de un almacén de datos

El Milken Institute SPH acordó establecer un almacén de datos dentro de una plataforma segura en la que los miembros del equipo de estudio podrían acceder, almacenar, procesar y analizar datos. Tras la finalización del proyecto, el Milken Institute SPH también acordó poner a disposición a través de una plataforma segura de datos los programas de codificación analítica utilizados en el análisis de mortalidad propuesto para los miembros interesados del público y la comunidad científica. Todos los colaboradores tendrán diferentes niveles de acceso a esta plataforma, de acuerdo con sus papeles en el proyecto. Los niveles de acceso son determinados por el administrador del almacén de datos en coordinación con la coordinadora del proyecto y el investigador principal (PI).

Colaboración con otras instituciones y expertos dentro y fuera de Puerto Rico

El equipo de Milken Institute SPH ha trabajado con seis asesores técnicos en las áreas de modelado de mortalidad, recopilación y análisis de datos cualitativos, comunicación de riesgos, medios y asuntos públicos, y diseño gráfico.

El equipo de investigación también se ha puesto en contacto con otros expertos técnicos y se ha reunido con el Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, expertos en estadísticas con conocimiento y experiencia relacionados con una amplia gama de datos estadísticos sobre Puerto Rico. Se efectuaron algunas reuniones con ellos para hablar de la metodología para estimar el exceso de mortalidad por todas las causas. Han proporcionado asesoramiento e información sobre la movilidad de pasajeros aéreos, la migración y, en particular, con respecto a los cambios demográficos que Puerto Rico ha estado experimentado.

En la Universidad de Puerto Rico, el equipo desarrollará interacciones con diferentes unidades para obtener asesoramiento técnico de la Escuela de Comunicaciones, la Facultad de Medicina — Patología

y el Departamento de Bioestadística y Epidemiología de GSPH. Aunque el equipo recibió múltiples expresiones de interés para colaborar en el proyecto, no fue posible acomodar todas las propuestas. El equipo de investigación se reunió con personal del Centro Nacional de Salud Ambiental (NCEH) de los CDC, en particular su división de Respuesta de Emergencia y la Subdivisión de Mortalidad del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los CDC para analizar la certificación de muerte en desastres y asuntos relacionados.

El equipo de Milken Institute SPH actualmente está trabajando para reunir un panel de expertos en diferentes áreas, incluyendo métodos de autopsias verbales, comunicación de riesgo de crisis, modelos de mortalidad, atribución de muerte a desastres naturales (desastre médico) y demografía para revisar nuestras actividades de investigación y proporcionar comentarios. Este panel de expertos también informará las actividades para la Fase 2 del proyecto.

Colaboración con comunidades y agencias comunitarias en Puerto Rico

Como parte del proceso de evaluación de la comunicación, se han establecido relaciones entre los miembros del equipo de investigación y los líderes de la comunidad y agencias comunitarias. Estas relaciones se aprovecharán para obtener retroalimentación de los “key stakeholders” sobre los materiales y métodos de comunicación, así como para la diseminación de los resultados del estudio. Específicamente, se han establecido relaciones con las siguientes organizaciones comunitarias y grupos cívicos tales como: Enlace en San Juan; Casa Pueblo en Adjuntas; y Comité Pro-Desarrollo Villa Cañona y Taller Salud en Loíza. Además, se han formado relaciones con líderes comunitarios locales en los municipios de Loíza, Humacao, Coamo, Adjuntas, Camuy, Morovis y San Juan.

(En el Anexo 1 puede encontrar una lista completa de todas las instituciones que han colaborado con nuestro equipo de investigación).

Desarrollo de la base de datos y los análisis de mortalidad

Este esfuerzo tiene varios componentes, que se describen a continuación. Además, se reunirá un panel de expertos para revisar y proporcionar comentarios sobre cada uno de estos componentes.

Evaluación del exceso de mortalidad estimado por todas las causas

La principal fuente de datos para esta evaluación son los datos de registro del Sistema de Estadísticas Vitales de Puerto Rico (PRVSS) desde el 1 de enero de 2010 hasta el 28 de febrero de 2018, y las estimaciones del censo de población a mediados de año. La mortalidad mensual esperada (como si no hubieran habido los huracanes) desde el 1 de septiembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018 (período de tiempo del estudio), teniendo en cuenta la heterogeneidad histórica de la mortalidad mensual por edad, sexo y región. Estas estimaciones se evaluarán en relación con la mortalidad real en este período, lo que permite estimar el exceso de mortalidad debido a los huracanes con intervalos de confianza del 95%.

Métodos

Se han explorado varias fuentes potenciales de datos de mortalidad, incluido el NCF, el Departamento de Policía, hospitales y funerarias para realizar ajustes en la estimación de la mortalidad. Todos ellos terminan concentrados en el PRVSS. El Negociado de Ciencias Forenses (NCF) está en el proceso de completar su investigación de muertes dentro del marco de tiempo de nuestro estudio. Estos se incluirán en el conjunto de datos final. Además, se considerará la información de pasajeros aéreos de la Oficina de Estadísticas de Transporte y del Instituto de Estadísticas de Puerto Rico y datos de encuestas de viajes de la Junta de Planificación de Puerto Rico para el ajuste de la población en riesgo.

En mayo, el equipo obtuvo acceso al archivo electrónico de PRVSS de certificados de defunción desde el 1 de septiembre de 2017 hasta el 28 de febrero de 2018 y los investigadores están actualmente comenzando la armonización y preparación para la evaluación estadística del exceso de mortalidad. El equipo obtuvo los certificados de defunción escaneados desde el 1 de septiembre hasta el 31 de diciembre de 2017, y espera recibir pronto los documentos de los últimos dos meses. Se obtendrá más información del NCF ahora que el acuerdo fue firmado. Estimaciones del censo públicamente disponibles del tamaño de la población por región de salud, sexo, edad y año / mes de 2010 a 2017 servirán como la población a riesgo para la estimación de tasas. El equipo de investigación está preparando el código en el software Stata y R para estimar la mortalidad general utilizando modelos de regresión de Poisson con el modelo aditivo generalizado (GAM) utilizando estos datos. Este tipo de enfoque proporciona un marco general para extender los modelos lineales para permitir que se incluya una función no lineal para cada predictor (James et al., 2013). Además, se explorarán modelos aditivos generales con un componente autoregresivo (GAMAR), un enfoque similar al que fue utilizado previamente para estimar el exceso de mortalidad (Yang et al., 2012).

Productos esperados

Además de las estimaciones basadas en modelos de exceso de mortalidad por todas las causas después de los huracanes descritos anteriormente, el equipo también replicará las estimaciones publicadas anteriormente a fin de proporcionar una manera para que el público evalúe las diferencias relativas entre ellas y las producidas por el proyecto actual (Sosa Pascual 2017, Robles *et al.* 2017, Santos-Lozada 2017, Sutter 2017, Rivera & Rolke 2018). Los resultados de esta evaluación se compilarán en un informe que resume el exceso de mortalidad por todas las causas después de los huracanes Irma y María, utilizando diferentes técnicas de estimación y ajustes para la población en riesgo durante el período.

Evaluación de la implementación de los procedimientos para el registro de mortalidad después de un huracán

El proyecto busca evaluar el desempeño del proceso de certificación de defunción. Esta evaluación incluye una revisión de la implementación del proceso y los procedimientos del CDC para determinar las muertes relacionadas con huracanes en Puerto Rico (CDC 2017, CDC 2018). El estudio implica una revisión exhaustiva del proceso de certificación de defunción, utilizando como base el protocolo de evaluación de los CDC: *Guías actualizadas para la evaluación de los sistemas de vigilancia de salud pública* (CDC 2001). Las guías requieren identificar y entrevistar a los “key stakeholders” que participan en la certificación y el registro de las muertes en Puerto Rico. Los “key stakeholders” adicionales incluyen personal clave técnico y administrativo asociado con el proceso y los procedimientos llevados a cabo por estas fuentes. Aún así, esta sección ha requerido el desarrollo de pasos adicionales

Métodos

En conformidad con las guías de evaluación de los CDC (CDC 2001), se desarrolló una lista de “key stakeholders” y personas involucradas en el registro y registro de muertes. Se agregaron “key stakeholders” a medida que surgieron durante nuestro proceso de revisión. Las entrevistas se llevaron a cabo en San Juan y en varios municipios de la isla. Los municipios fueron seleccionados para cubrir, de la mejor manera posible, la variabilidad potencial en términos del impacto del huracán. El equipo de investigación desarrolló una guía de entrevistas, se probó su factibilidad y se corrigió antes de ir al campo. Las guías de entrevista se desarrollaron y adaptaron a cada grupo de “key stakeholders”. Todos los protocolos de investigación fueron revisados y aprobados por los IRB apropiados para garantizar que cumplieran con las normas de investigación de sujetos humanos.

Aunque las guías de entrevistas se adaptaron a diferentes grupos de “key stakeholders”, todas incluyeron preguntas sobre lo siguiente:

- El proceso de certificación y registro de defunción y su papel en tiempos normales;
- Cómo se comunican e implementan los cambios en el proceso de certificación de la muerte en condiciones normales;

-
- Cómo cambiaron los procedimientos de registro de mortalidad después del huracán María; y
 - Si los “key stakeholders” recibieron alguna guía para completar o manejar los certificados de defunción después del huracán.

Las entrevistas se llevaron a cabo dentro de un período de dos semanas en abril de 2018, en Puerto Rico. En total, se entrevistaron 26 “key stakeholders” de las siguientes categorías: directores de funerarias, personal del registro demográfico, patólogos y médicos que trabajan en diferentes niveles del sistema médico (es decir, directores de hospitales, médicos). Después de obtener el consentimiento informado, todas las entrevistas fueron grabadas en audio y actualmente se están transcribiendo. Se analizarán las transcripciones de estas entrevistas y se resumirán los hallazgos clave. Los hallazgos de este estudio también informarán el análisis de datos en la segunda parte de esta evaluación.

Además de las entrevistas con los “key stakeholders”, se están realizando revisiones bibliográficas de la literatura sobre procedimientos de certificación de muertes, mortalidad y morbilidad por desastres, identificación de muertes directas e indirectas por huracanes y otros desastres.

Productos esperados

Los resultados de esta evaluación se están compilando en un informe que resume el proceso de certificación y registro de la muerte y cómo su implementación se vio afectada por el huracán María. Además, se desarrollará un conjunto de recomendaciones preliminares basadas en los resultados de una revisión de la literatura y de las entrevistas de los “key stakeholders”.

Evaluación de la calidad de los certificados de defunción

Se evaluará la calidad del producto final del proceso de certificación de defunción (Hernández 2011), ya que esto podría haberse visto afectado por la consecuencia del huracán. La evaluación directa será realizada por un conjunto de codificadores expertos independientes y se producirán recomendaciones. Se realizarán dos tareas principales, el análisis de la frecuencia de las causas de muerte mal definidas y los denominados códigos basura, y la generación de un índice de calidad de la información.

Métodos

Después de obtener los certificados de defunción en una base de datos, se evaluarán en tres dominios:

- La definición de causa básica de muerte;
- La frecuencia de causas mal definidas; y
- El índice global de calidad que incluye cobertura, puntualidad, integridad, validez, precisión y consistencia interna.

Productos esperados

Se elaborará un informe con tabulados sobre la calidad de los certificados de defunción y se proporcionarán recomendaciones para una evaluación adicional de la calidad de la codificación, basada en el certificado de defunción real.

Métodos para el diseño de un análisis futuro a profundidad de la mortalidad por causas específicas atribuible al huracán

Esta etapa inicial proporcionará acceso a, y organización de los datos, comprensión de los procesos internos, una primera estimación del exceso de mortalidad y de la calidad de la certificación. Aún así, existe una demanda para explicar aún más las muertes que podrían ser atribuibles al huracán. Proponemos el desarrollo de una segunda fase de este proyecto que permita (a) ampliar el modelado estadístico, (b) completar el análisis de la codificación y certificación de la calidad de la muerte, (c) desarrollar un algoritmo de atribución de la mortalidad al desastre y (d) realizar una exploración a profundidad de los mecanismos de mortalidad. Esta parte del proyecto también buscará fortalecer la capacidad de comunicación de salud pública en la Isla. Sin este componente, el estudio no proporcionará información suficiente para una acción adecuada de salud pública.

Métodos

El equipo de investigación ha comenzado a adaptar un algoritmo que tendrá en cuenta el contexto y las circunstancias de todas las muertes durante el período de estudio. Se está llevando a cabo una revisión sistemática de la literatura para construir las bases del algoritmo. Con base en las entrevistas que se realizaron, la revisión de la literatura (Malilay 2014) y el asesoramiento técnico que se recibirá, el equipo establecerá y realizará una prueba preliminar de un primer algoritmo de atribución de la muerte que asignará el exceso de muertes a uno de tres categorías: directamente relacionadas con el huracán, lesiones indirectamente relacionadas, y enfermedades indirectamente relacionadas. También se está llevando a cabo una revisión de la literatura sobre autopsias verbales (Serina 2015) y su implementación para condiciones similares a la crisis que ocurrió en Puerto Rico. Con esta revisión y con el apoyo de los revisores técnicos, se diseñará un enfoque para autopsias verbales y se probará su posible implementación.

Productos esperados

Este componente generará una propuesta para la Fase 2, relacionada con la mortalidad específica de causa atribuible a los huracanes Irma y María, que servirá para justificar el apoyo para un estudio en profundidad.

Inicio de la evaluación del proceso de comunicación

Evaluación de las percepciones de los “key stakeholders” de los informes de comunicación de salud pública y de mortalidad, y desarrollo de un plan de comunicación de resultados del proyecto

Uno de los objetivos claves de este componente incluye una evaluación de las percepciones de los “key stakeholders” (representantes de informantes claves pertinentes) con respecto a las comunicaciones de salud pública y los informes de mortalidad recibidos antes y después del huracán. Estas perspectivas contribuyen a la evaluación del proceso de comunicación y también informan el plan de comunicación del equipo de investigación para diseminar los resultados del estudio. Este componente se desarrolló con el fin de obtener una comprensión más profunda de las experiencias comunitarias relacionadas con el huracán, determinar las percepciones de cómo los diferentes “key stakeholders” recibieron información sobre la mortalidad e identificar los factores que deberían considerarse para futuras comunicaciones de salud pública.

Métodos

Identificar una muestra de “key stakeholders” a entrevistar y desarrollar protocolos de entrevista.

Para representar la variabilidad potencial en las respuestas, se identificaron los municipios para las entrevistas a los “key stakeholders” según los siguientes criterios: distribución geográfica y representación regional, estado socioeconómico, afiliación política, datos demográficos y proximidad a hospitales / clínicas. Para el reclutamiento de los participantes de la entrevista con los “key stakeholders”, se estableció contacto con los líderes de la comunidad, las agencias locales sin fines de lucro y los proveedores de servicios. Se identificaron participantes adicionales de la entrevista usando métodos de muestreo de bola de nieve. Las entrevistas se llevaron a cabo en municipios locales de Puerto Rico en un período de 11 días en abril de 2018. Dos investigadores bilingües realizaron un total de 21 entrevistas en las siguientes categorías: alcaldes municipales, líderes comunitarios, personal de manejo de emergencias, policía, líderes de Fe, proveedores de atención médica, personal de organizaciones no lucrativas y directores de funerarias. Un protocolo de entrevista semi-estructurada fue desarrollado, probado y traducido al español. El protocolo semi-estructurado de entrevista guio la recolección de datos en los siguientes dominios: experiencias relacionadas con el Huracán María; emigración relacionada con el huracán; percepciones de la notificación y reevaluación de la mortalidad; información recibida relacionada con la salud pública y mortalidad; recomendaciones para futuras comunicaciones; e identificación de audiencias objetivo, canales y líderes comunitarios para la diseminación de información (Ver Figura 1 posterior).

Desarrollo de un Plan de Comunicación. Basado en los resultados de las entrevistas de “key stakeholders”, un plan de comunicación será desarrollado para la disseminación de los resultados del estudio. Esto implicará el desarrollo de mensajes y materiales clave para comunicar esos mensajes, así como la identificación de audiencias objetivo, canales y colaboradores de extensión y estrategias para la disseminación de información.

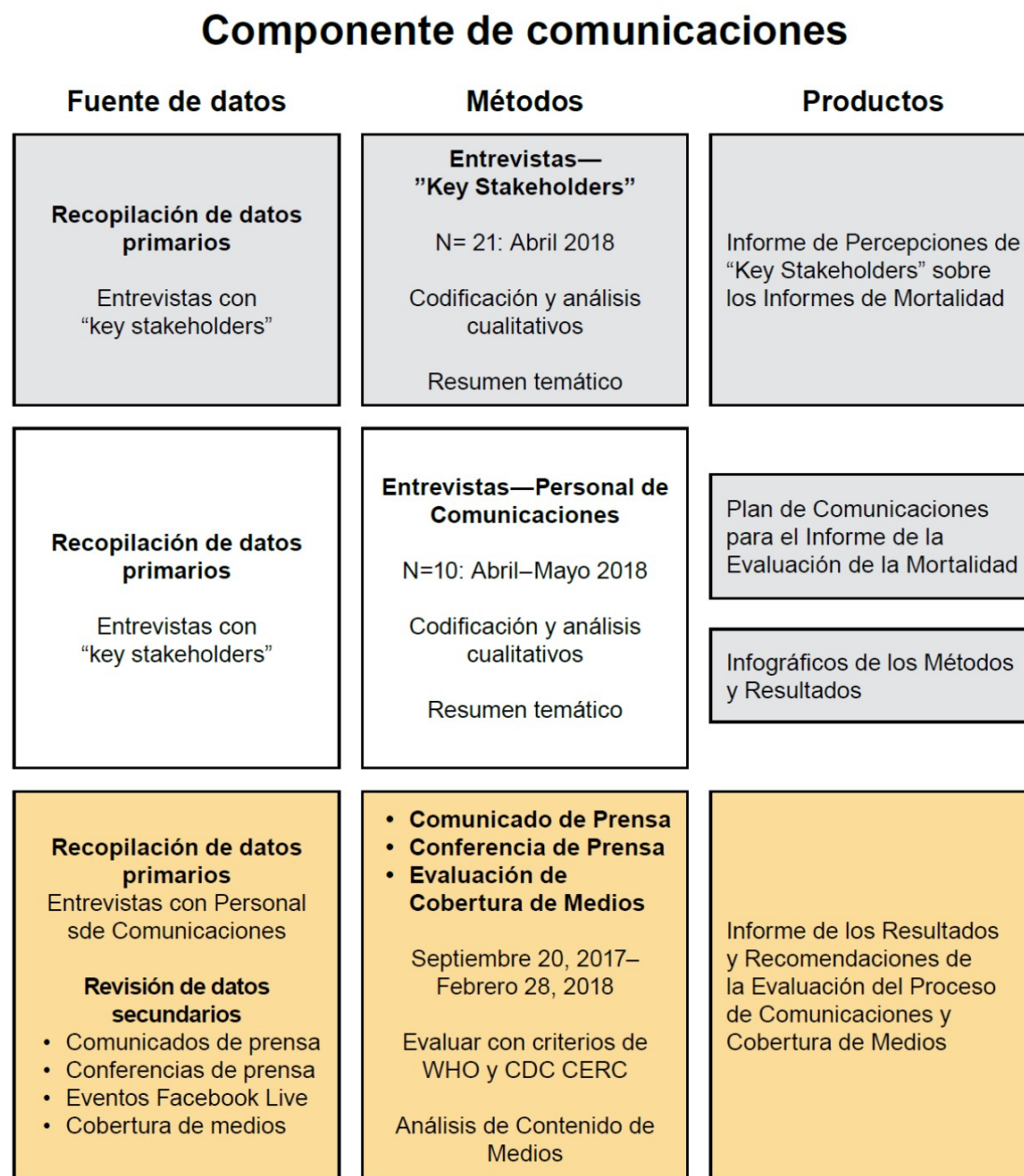
Material de infografía. Dos conjuntos de infografías preliminares han sido conceptualizados por el equipo y desarrollados por un diseñador gráfico para comunicar los métodos de estudio y los resultados. Estas infografías se probaron de forma experimental con los encuestados de los “key stakeholders” de la comunidad, y se están revisando en consecuencia. Se buscará una revisión adicional por parte de los colaboradores y socios del estudio, así como de expertos en el área de comunicación de salud pública, antes de su finalización. La infografía de métodos y la infografía de resultados se utilizarán para respaldar el informe final y las actividades de difusión y prensa relacionadas. Las infografías están diseñadas para transmitir información relacionada con el estudio a una audiencia pública general.

Evaluación de las comunicaciones de salud pública y de la mortalidad, y cobertura de los medios

El componente de comunicación incluye una evaluación del proceso de comunicación desde la perspectiva de las personas involucradas en la preparación y disseminación de la información de salud pública y mortalidad al público, desde la perspectiva de la estructura institucional, los procesos y la colaboración interinstitucional. El examen del proceso de comunicación puede identificar barreras o problemas que afectaron las comunicaciones durante el Huracán María, y apoyará el desarrollo de recomendaciones con respecto a los procesos y procedimientos de comunicación para situaciones futuras de desastres. Los instrumentos y métodos para este componente fueron guiados por pautas establecidas, incluyendo las del manual de *Comunicación de Medios Efectivos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) durante Emergencias de Salud Pública* (2005) y el *Manual de Comunicación de Riesgos de Emergencia en Crisis (CERC) de los CDC* (2014).

La evaluación del proceso de comunicación también incluye una revisión de los comunicados de prensa, conferencias de prensa y actividades en vivo de Facebook, así como la cobertura de los medios que rodean los eventos de información pública y las actividades donde se discutió la mortalidad relacionada con los huracanes. Este componente del estudio dilucida la secuencia de eventos, el contenido de esas comunicaciones, y los medios de comunicación y la reacción del público a los eventos públicos, con la intención de hacer recomendaciones para el proceso de comunicación en el caso de desastres futuros.

Figura 1. Descripción de las percepciones de los “key stakeholders” y evaluación de las comunicaciones



Métodos

Identificar una muestra de personal de comunicaciones y desarrollar protocolos de entrevista.

Los encuestados para las entrevistas del personal de comunicación se identificaron en función de su papel en el desarrollo, aprobación y / o difusión de información sobre salud pública o mortalidad al público. Las entrevistas se llevaron a cabo en San Juan, Puerto Rico, dentro de un período de 11 días en abril de 2018, y hay entrevistas adicionales en Washington DC pendientes para mayo de 2018. Un total de 10 entrevistas fueron realizadas por dos investigadores bilingües con personal del Gobierno de Puerto Rico,

y se están planificando 4 entrevistas mas, incluso con personas de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), el Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. (HHS) y la Oficina de Comunicaciones del Gobernador de Puerto Rico. Un protocolo de entrevista semi-estructurada fue desarrollado, probado y traducido al español.

El protocolo de entrevista guió la recopilación de datos en los siguientes dominios: papel y funciones de la agencia en la comunicación de salud pública y / o informes de mortalidad, incluso en circunstancias de emergencia; planes de comunicación u otros procesos para la preparación, aprobación y difusión de información al público; audiencias objetivo para la comunicación; colaboración interinstitucional; experiencias relacionadas con el huracán María con respecto a la comunicación; y recomendaciones para futuras comunicaciones.

Conferencia de prensa y análisis de contenido multimedia. Los comunicados de prensa oficiales difundidos por la oficina del Gobernador, las conferencias de prensa y los eventos en vivo de Facebook fueron revisados para el período del 20 de septiembre de 2017 al 28 de febrero de 2018. Además, toda la cobertura relevante relacionada con el tema de mortalidad por los de los proveedores de información en línea en inglés y español se recopilaron y revisaron durante el mismo período de tiempo. Los comunicados de prensa, las conferencias de prensa / eventos en vivo de Facebook y la cobertura de los medios se están evaluando utilizando los criterios del *Manual de Comunicación Efectiva Durante Emergencias de Salud Pública* de la OMS (2005) y el *Manual CDC CERC* (2014). Tanto el contenido como la presentación de las conferencias de prensa y los eventos en vivo de Facebook se están examinando en los siguientes dominios: expresión de empatía; aclaración de hechos / llamadas a la acción; lo que no se sabe; proceso para obtener respuestas; declaraciones de compromiso; y referencias a mayor información / actualizaciones programadas. Cada dominio tiene criterios de evaluación específicos que determinan hasta qué punto se estableció confianza, credibilidad, transparencia y responsabilidad a través de la entrega de información a la prensa.

Además, como parte de una serie de seminarios, un grupo de seis estudiantes de GSPH UPR inscritos en el Programa de Maestría en Ciencias en el Programa de Epidemiología también recogió y revisó todos los artículos de noticias publicados en Puerto Rico y en el extranjero entre el 20 de septiembre de 2017 y el 28 de febrero de 2018. Los artículos de noticias se clasificaron en cinco períodos de tiempo sobre la base de los cambios en las estadísticas oficiales relacionadas con el número de muertes relacionadas con huracanes. Estos artículos informativos fueron revisados para identificar palabras comunes, temas y grupos de temas. Se diseñó un libro de códigos preliminar y luego se utilizó para el análisis utilizando ATLAS.ti, un software para el análisis de datos cualitativos. El trabajo pendiente incluye el análisis de contenido que se realizará con los expertos de GW.

Realización de entrevistas y análisis de datos. Todas las entrevistas con los “key stakeholders” y el personal de comunicación se realizaron en español en un entorno privado, duraron aproximadamente 1 hora y se grabaron y transcribieron en audio. Se han desarrollado libros de códigos para las entrevistas

de “key stakeholders” y de comunicación. Las transcripciones están completas. Actualmente, las transcripciones están siendo codificadas y analizadas para temas clave relacionados con preguntas de investigación, utilizando el software NVivo Versión 11 (QSR International).

En una colaboración entre los estudiantes y la facultad de GSPH UPR y el equipo de GW, se revisarán los hallazgos de la evaluación de las comunicaciones; el análisis de contenido se guiará por las directrices de la OMS y los CDC, así como por el análisis de contenido guiado por las estrategias analíticas cronológicas y temáticas. Los hallazgos de ambas estrategias se integrarán para la creación de un informe resumido que incluirá recomendaciones para futuras actividades de medios relacionadas con desastres.

Productos esperados

Después del análisis de los datos, esto será integrado y discutido para la inferencia entre el equipo de investigación y los asesores técnicos. Los resultados relacionados con las entrevistas con los “key stakeholders” y el personal de comunicación, las actividades de la prensa y el análisis del contenido de los medios se resumirán en un informe, que será revisado por un panel de expertos externos. Se discutirán y proporcionarán recomendaciones preliminares sobre las comunicaciones futuras de salud pública y mortalidad en situaciones de desastre. Además, los hallazgos informarán la próxima fase del estudio.

Actividades propuestas para el componente de comunicaciones de la Fase 2

La propuesta de la Fase 2 recomendará la continuación de colaboraciones con agencias gubernamentales y socios basados en la comunidad. Los hallazgos y recomendaciones del estudio guiarán la implementación de recomendaciones seleccionadas y la revisión de las comunicaciones de salud pública existentes y los planes de medios para emergencias. También habrá una propuesta para apoyar a las agencias gubernamentales seleccionadas para la revisión de los Planes de Emergencia actualizados (disponibles a partir de mayo de 2018) y proporcionar recomendaciones con respecto a la salud pública y / o comunicaciones de mortalidad para esos planes.

La próxima propuesta también incluirá un plan para colaborar en una publicación de una colección de estudios de casos de comunidades locales en Puerto Rico que aplicaron estrategias eficaces de gestión de emergencias, comunicaciones y liderazgo basadas en la comunidad, lo que ayudó a minimizar la devastación y la posible pérdida de vida en sus comunidades locales después de los huracanes María e Irma. Dadas las circunstancias de las consecuencias del huracán, las comunidades se enfrentaron a desafíos sin precedentes. Como resultado, surgieron nuevos líderes locales y se implementaron soluciones locales a los desafíos. Esta publicación servirá para resaltar la solidez, la capacidad de recuperación y el ingenio de las comunidades locales en Puerto Rico, así como para identificar enfoques comunitarios prometedores que contribuyan a una preparación y respuesta efectivas en situaciones de emergencia.

Esta publicación contribuirá a la ciencia y la práctica de la preparación y respuesta ante desastres en la comunidad, y proporcionará al Gobierno de Puerto Rico modelos prometedores para la preparación y respuesta de la comunidad local.

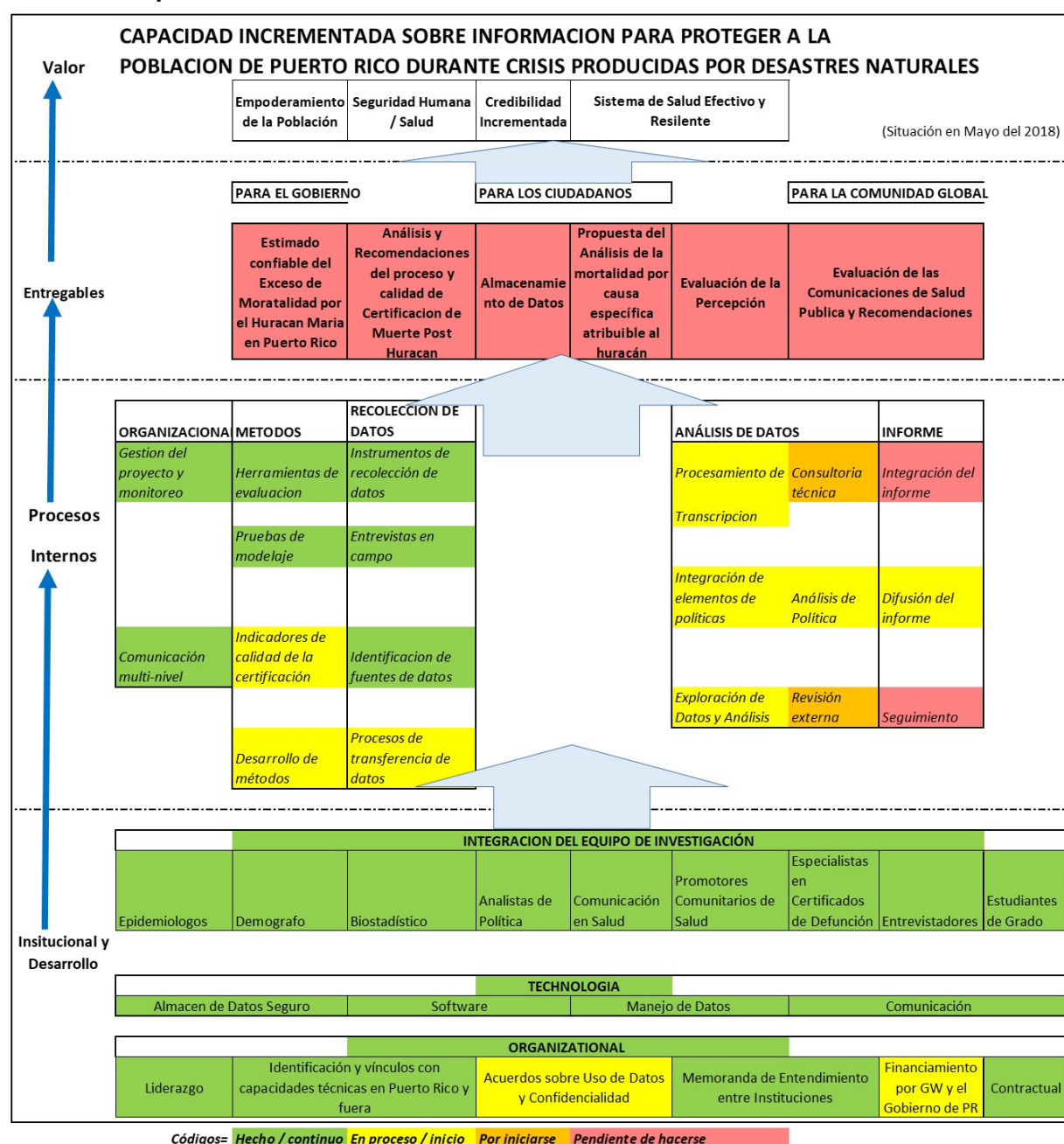
Perspectivas y Próximos Pasos

Este proyecto se estableció como una respuesta inmediata a una crisis enfrentada por Puerto Rico. Después del lanzamiento, requirió una inversión significativa en el desarrollo organizacional, incluyendo la formación del equipo, y la creación de una plataforma segura de datos, y el desarrollo de acuerdos institucionales. El establecimiento de estos acuerdos requirió un esfuerzo especial por parte de las agencias e instituciones involucradas, considerando la urgencia de avanzar en el proyecto. El proyecto requirió mucho más desarrollo organizacional de lo anticipado pero el Milken Institute SPH no dudó en apoyar para que el equipo empezara cada componente del trabajo cuando las aprobaciones pertinentes estuvieron establecidas. La GSPH UPR también ayudó a avanzar en el esfuerzo de colaboración. En su compromiso de apoyar este esfuerzo de salud pública, los miembros del equipo priorizaron este proyecto a pesar de sus agendas académicas ya ocupadas. Las contrapartes técnicas dentro de las agencias gubernamentales hicieron todo lo posible para fomentar el intercambio y preparar la información necesaria.

La figura posterior detalla un mapa del proyecto con una descripción general de los avances del proyecto, así como las actividades actuales. *El mapa está diseñado para ser leído de abajo hacia arriba, ilustrando los componentes básicos institucionales necesarios para apoyar y facilitar los procesos y operaciones del Proyecto para producir los entregables y generar el valor social esperado.* Los logros se resaltan en verde, las actividades en proceso son de color amarillo, mientras que las actividades pendientes se completan en naranja y rosa. Algunas de las actividades principales de investigación, como el diseño de proyectos, el desarrollo de métodos e instrumentos; y la recopilación de datos, incluidas entrevistas y encuestas, ya se han desarrollado. Aunque tomó tiempo hacer los arreglos para acceder a los datos que el gobierno iba a proporcionar, los acuerdos ya están finalizados y se obtuvo acceso seguro a la información completa de los certificados de defunción. El acceso a datos e información adicionales del Negociado de Ciencias Forenses (NCF) está próximo a obtenerse. Dado el período de tiempo del estudio y el hecho de que el período de estudio incluye datos hasta febrero de 2018, el procesamiento de datos y la integración del conjunto de datos del período de estudio tomó más tiempo de lo previsto.

Las perspectivas de los siguientes pasos se relacionan principalmente con el procesamiento de los datos de los certificados de defunción, la calidad del certificado de defunción, así como las evaluaciones de certificación de defunción y las comunicaciones y las percepciones de la mortalidad. El procesamiento de datos y la documentación de dicho procesamiento son críticos para la calidad y confiabilidad general del proyecto. Luego de eso, el equipo procederá a la exploración y análisis de datos, la construcción de modelos estadísticos para los estimados de exceso de mortalidad y la generación de la interpretación e inferencia de las entrevistas transcritas y analizadas.

Figura 2. Mapa del proyecto: verificación de la evaluación del posible exceso de mortalidad por el Huracán María en Puerto Rico



El equipo presentará los resultados intermedios a los revisores externos para su orientación y mejora. Como se mencionó anteriormente, la selección los expertos externos aún no se ha completado. Mientras tanto, el trabajo continúa en el desarrollo de la propuesta para el análisis en profundidad de la mortalidad por causa específica atribuible al huracán, que incluye modelos estadísticos más complejos, así como una encuesta en profundidad sobre las circunstancias de muerte. El financiamiento para completar esta parte del proyecto se busca activamente de diferentes fuentes y sinergias institucionales.

Los investigadores esperan finalizar este proyecto dentro del plazo del contrato. Con un plan específico de diseminación, se producirá un informe y el cual se proporcionará abiertamente al público, como una evaluación independiente del posible exceso de mortalidad por el huracán María en Puerto Rico.

Referencias

1. Centers for Disease Control and Prevention (2001, July 27). Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems. Atlanta, Georgia. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm>
2. Centers for Disease Control and Prevention (2014). Crisis Emergency Risk Communication (CERC) manual. [https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc_2014 edition.pdf](https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc_2014%20edition.pdf)
3. Centers for Disease Control and Prevention, National Health Center for Health Statistics, National Vital Statistics System (2017, October). Vital Statistics Reporting Guidance: A Reference Guide for Certification of Deaths in the Event of a Natural, Human-induced, or Chemical/Radiological Disaster Report No.1., <https://www.cdc.gov/nchs/data/nvss/vsrg/vsrg01.pdf>
4. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics (2018). Completion of Death Certificates in the Aftermath of a Hurricane. Downloaded January 2018. https://www.cdc.gov/nchs/data/dvs/hurricane_certification.pdf
5. Hernández B, Ramírez-Villalobos D, Romero M, Gómez S, Atkinson C, Lozano R (2011). Assessing quality of medical death certification: Concordance between gold standard diagnosis and underlying cause of death in selected Mexican hospitals. *Popul Health Metr.* 4;9:38. doi: 10.1186/1478-7954-9-38.
6. James, G, Witten, D, Hastie, T, Tibshirani, R. (2013) An Introduction of Statistical Learning with Application with R. Gareth James et al. Springer
7. Malilay J, Heuman M, Perrotta D, Wolkin AF, Schmall AH, Podgornik MN (2014). The Role of Applied Epidemiology Methods in the Disaster Management Cycle *Am J Public Health* 104:2092–2102. doi:10.2105/AJPH.2014.302010
8. Rivera R, Rolke W (2018). Estimating the death toll of Hurricane Maria. *Significance* <https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2018.01102.x>
9. Robles F, Davis K, Fink S, Almukhtar S (2017, December 9). Official Toll in Puerto Rico: 64. Actual Deaths May Be 1,052. *The New York Times*
10. Rocha LA, Fromknecht CQ, Davis Redman S, Brady JE, Hodge SE, Noe RS (2017). Medicolegal death scene investigations after natural disaster- and weather-related events: A review of the literature. *Acad Forensic Pathol* 7(2): 221-239.
11. Santos-Losada AR, Howard JT (2017, November). Estimates of excess deaths in Puerto Rico following Hurricane María. *SocArXiv*
12. Serina, P., I. Riley, A. Stewart, A. D. Flaxman, R. Lozano, M. D. Mooney, R. Luning, et al (2015). “A shortened verbal autopsy instrument for use in routine mortality surveillance systems.” *BMC Medicine* 13 (1): 302. doi:10.1186/s12916-015-0528-8.

-
13. Sosa Pascual, O. (2017, November 8). María dispara las muertes en Puerto Rico en un 43%. Centro de Periodismo Investigativo. Retrieved from <http://periodismoinvestigativo.com/2017/11/maria-dispara-las-muertes-en-puerto-rico-enun-43/>
 14. Sutter JD (2017, December 18), Puerto Rico orders review of deaths after hurricane. CNN.
 15. World Health Organization (2005). Effective Media Communication During Public Health Emergencies Handbook. http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_2005_31/en/
 16. Yang L, Qin G, Zhao N, Wang C, Song G (2012). Using a generalized additive model with autoregressive terms to study the effects of daily temperature on mortality. BMC Medical Research Methodology 12:165

Anexo 1

Instituciones que han sido contactadas, y / o han contribuido con consejo técnico o soporte

- Asociación de Salud Primaria de Puerto Rico
- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Environmental Health
- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics
- Centro Mexicano para la Clasificación de Enfermedades
- Comunicaciones, Departamento de Seguridad Pública
- Cruz Roja de Puerto Rico, Capítulo de Puerto Rico
- Departamento de Salud, Bioseguridad
- Departamento de Salud, Secretario
- Director de Estadística, Policía, Departamento de Seguridad Pública
- Federal Emergency Management Agency (FEMA)
- Negociado de Ciencias Forenses, Departamento de Seguridad Pública
- Instituto de Estadística de Puerto Rico
- Junta de Planificación
- National Institute of Standards and Technology, Disaster and Failure Studies Program, Engineering Laboratory
- Office of the Press Secretary, Governor of Puerto Rico
- Pan American Health Organization / WHO (Headquarters and Office in PR)
- Puerto Rico Federal Affairs Administration
- RCHN Community Health Foundation
- Registro Demográfico, Departamento de Salud
- Resilient Puerto Rico Advisory Commission (Reimagina Puerto Rico)
- Sistema de Vigilancia de Muertes Violentas de Puerto Rico
- University of Puerto Rico, Graduate School of Public Health