



## **El envejecimiento en Puerto Rico: Seguimiento longitudinal del Proyecto PREHCO (tercera fase)**

### *Aging in Puerto Rico: Longitudinal Follow-up of the PREHCO Study (third wave)*

**Resumen del Diseño Muestral y de la Ponderación de los Datos** / *Sample Design and Weighting of the Data Summary*

**Esther María León Díaz**

Consultora Internacional de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)  
*International Consultant of the Pan-American Health Organization (PAHO)*

Febrero 2024 / February 2024

Escuela Graduada de Salud Pública  
Recinto de Ciencias Médicas  
Universidad de Puerto Rico

y/and

University of Alabama  
at Birmingham

El proyecto “El envejecimiento en Puerto Rico: Seguimiento longitudinal del Proyecto PREHCO” está auspiciado por el Instituto Nacional de la Vejez (NIA) [PTE Federal Award 1R01AG064769-01]. *The project “Aging in Puerto Rico: Longitudinal Follow-up of the PREHCO Study” is sponsored by the National Institute on Aging (NIA) [PTE Federal Award 1R01AG064769-01].*

Este trabajo ha sido parcialmente auspiciado por el grant RCMI U54-MD007600 del Instituto Nacional de Salud de las Minorías y Disparidades de la Salud (NIMHD), de los Institutos Nacionales de Salud (NIH). *This work has been partially supported by RCMI Grant U54-MD007600 from the National Institute of Minority Health and Health Disparities (NIMHD), National Institutes of Health (NIH).*

El Diseño Muestral para el Proyecto PREHCO fue diseñado inicialmente como una encuesta transversal de la población adulta mayor de 60 años o más no institucionalizada de Puerto Rico. Se diseñó entre los años 2001-2002 y la encuesta se desarrolló entre 2002-2003. Cuatro años después, una segunda fase del proyecto PREHCO (2006-2007), se concibió para continuar PREHCO como un estudio longitudinal en base a la primera fase. El seguimiento longitudinal de la tercera fase (2021-2022), se concluyó 15 años después de la segunda fase y 19 años después de la primera.

### **Población objetivo y alcance de la Investigación**

La población objetivo de PREHCO en la primera fase correspondió a la población adulta mayor considerando como tal la población de 60 años y más, residente permanente en viviendas particulares, estén aptas o no física y mentalmente. En la segunda fase la población objetivo se seleccionó a partir de los ya entrevistados en la primera fase, por lo que se redujo cuatro años después a la población de 64 años o más y en la tercera fase se redujo a la población de 78 años y más. La investigación tuvo como alcance la población de Adultos Mayores de Puerto Rico, excluyendo la población residente en las islas de Vieques y Culebra.

### **Tipo de muestreo**

El diseño de la muestra desarrollado en la primera fase es un muestreo por áreas de tipo probabilístico, denominado “Muestreo por Conglomerados Bietápico Estratificado”.

Como unidad de primera etapa se definieron los grupos de bloques censales, que se corresponden a la unidad de la división geográfica de los municipios en que se divide Puerto Rico para la Oficina del Censo de los Estados Unidos. Como marco muestral se utilizó la estructura del Censo de Población y Vivienda del año 2000.

The Sampling Design for the PREHCO Project was initially designed as a cross-sectional survey of the non-institutionalized adult population aged 60 years or older in Puerto Rico. It was designed between 2001-2002 and the survey was carried out between 2002-2003. Four years later, a second wave of the PREHCO project (2006-2007) was conceived to continue PREHCO as a longitudinal study based on the first wave. The longitudinal follow-up of the third wave (2021-2022) was concluded 15 years after the second wave and 19 years after the first.

### **Target Population and Scope of the Research**

The target population of PREHCO in the first wave corresponded to the older adult population, considering as such the population aged 60 and over, permanently residing in private households, whether physically and mentally fit or not. In the second wave, the target population was selected from those already interviewed in the first wave, so it was reduced four years later to the population of 64 years or older and in the third wave it was reduced to the population of 78 years and older. The scope of the research was the population of older adults in Puerto Rico, excluding the population residing on the islands of Vieques and Culebra.

### **Sampling strategy**

The sample design developed in the first wave is a probabilistic area sampling, called “Stratified Two-stage Cluster Sampling”.

The census block groups were defined as a primary unit, which correspond to the unit of the geographic division of the municipalities into which Puerto Rico is divided for the United States Census Bureau. The sampling frame of the 2000 Population and Housing Census was used.

La unidad de segunda etapa fue la sección, que es una división geográfica de aproximadamente 90 viviendas en que fueron divididos los grupos de bloques seleccionados en la primera etapa de muestreo. Dentro de cada grupo de bloques se seleccionó una sección. En la sección seleccionada se enumeraron todas las viviendas para determinar su elegibilidad, si residían adultos mayores en las mismas.

La cantidad de unidades de primera etapa y de segunda etapa seleccionadas que participaron en la fase 1 y 2 fue de 233, de ellas, en la tercera fase participaron 219.

### **Probabilidades de selección**

Tanto las unidades de primera etapa (grupos de bloques) como las unidades de segunda etapa (secciones) se seleccionaron en la primera fase con probabilidad proporcional al tamaño, dado éste por el total de viviendas reportadas en el Censo de Población y Viviendas del 2000. Dentro de la sección se seleccionaron todas las viviendas con adultos mayores.

Una vivienda podía estar integrada por una a o más unidades familiares con adultos mayores y todos los hogares con adultos mayores fueron seleccionados. En cada unidad familiar se seleccionó un adulto mayor de forma aleatoria con probabilidades iguales, como entrevistado principal (*target*). En el proceso de selección en cada hogar se determinó sobredimensionar a la población de 80 años y más, priorizando a los adultos de 80 años y más y entre ellos con preferencia los hombres, por estar menos representados en la población.

### **Estratificación y distribución de la muestra**

Puerto Rico fue dividido a los efectos del estudio en cinco regiones, las que definen los cinco estratos de la muestra. A su vez estos fueron divididos en dos subestratos: el municipio cabecera y el resto de la región, exceptuando el Estrato Zona Este, que se dividió en cuatro subestratos, para un total de doce subestratos. Los estratos fueron San Juan, Ponce, Mayagüez, Arecibo y Zona Este (Loíza, Guayama, Resto de Bayamón y resto de zona este).

The second-stage unit was the section, which is a geographical division of approximately 90 households into which the block groups selected in the first sampling stage were divided. Within each group of blocks a section was selected. In the selected section, all households were listed to determine their eligibility, if older adults resided in them.

The number of selected primary units and second-stage units that participated in the waves 1 and 2 was 233, of which 219 participated in the third wave.

### **Selection probabilities**

Both the primary units (block groups) and the second-stage units (sections) were selected in the first wave with probability proportional to the size, given this by the total number of households reported in the 2000 Population and Housing Census. Within the section, all households with older adults were selected.

A household could be made up of one or more family units with older adults and all households with older adults were selected. In each family unit, an older adult was randomly selected as the target with equal probabilities. In the selection process in each home, it was determined to oversample the population aged 80 years and over, prioritizing adults aged 80 years and over and among them with preference men, as they are less represented in the population.

### **Stratification and distribution of the sample**

For the purposes of the study Puerto Rico was divided into five regions, which define the five strata of the sample. In turn, these were divided into two substrata: the main municipality and the rest of the region, except for the East Zone Strata, which was divided into four substrata, for a total of twelve substrata. The strata were San Juan, Ponce, Mayagüez, Arecibo and the Eastern Zone (Loíza, Guayama, rest of Bayamón and the rest of the eastern zone).

La distribución de la muestra por estratos y subestratos se realizó por medio de una afijación de compromiso entre la distribución uniforme y la proporcional para lograr todos los objetivos previstos en la investigación.

### **Muestra y ponderadores**

Los *targets* entrevistados en las tres fases fueron 4291, 3165 y 811 respectivamente, para una tasa de respuesta sobre los sobrevivientes al final del trabajo de campo de 93%, 90% y 72% respectivamente. La causa de caída de muestra más frecuente en la fase tres fue haberse mudado.

En la fase tres, el cálculo de los factores de ponderación conllevó dos procesos: (1) el cálculo de los factores de ponderación del diseño muestral a nivel de subestratos y (2) una pos-estratificación de los factores del diseño muestral, por el método de reponderación llamado Calibración para ajustar los pesos iniciales del diseño muestral a los totales poblacionales de los adultos mayores de Puerto Rico por sexo y edad, obtenidos del State Data Center de Puerto Rico. Esto aumentó la precisión de las estimaciones.

Se calcularon dos ponderadores: uno para los *targets* con entrevista directa (FACTORT\_w3) y otro para todos los *targets*, con entrevista directa o a través de un informante sustituto (FACTORTP\_w3).

Para ver los detalles del diseño muestral, del cálculo de los factores de ponderación y de la precisión de las estimaciones se pueden consultar los documentos: “Diseño Muestral de la Fase 3” y “Diseño muestral de la fase 3: factores de ponderación” (disponibles en español).

The distribution of the sample by strata and substrata was carried out through a commitment allocation between uniform and proportional distribution to achieve all the objectives set out in the research.

### **Sample and weights**

The targets interviewed in the three waves were 4291, 3165 and 811 respectively, for a response rate among survivors at the end of the fieldwork of 93%, 90% and 72% respectively. The most frequent cause of sample drops in wave three was having moved.

In wave three, the calculation of the weighting factors involved two processes: (1) the calculation of the sampling design weighting factors at the substrata level and (2) a post-stratification of the factors of the sample design, by the reweighting method called Calibration to adjust the initial weights of the sample design to the population totals of older adults in Puerto Rico by sex and age, obtained from the State Data Center of Puerto Rico. This increased the precision of the estimates.

Two weights were calculated: one for the targets with a direct interview (FACTORT\_w3) and another for all the targets, with a direct interview or through a proxy (FACTORTP\_w3).

To see the details of the sample design, the calculation of the weighting factors and the precision of the estimates, you can consult the documents: “Sample Design of Wave 3” and “Sample Design of Wave 3: Weighting Factors” (available in Spanish).