

# Evaluación de las necesidades de recursos humanos en salud: aplicación a la estimación de nefrólogos en Uruguay

Assessing the need for human resources in health: Nephrologist supply forecast in Uruguay

Avaliação das necessidades de recursos humanos em saúde: aplicação à estimativa de nefrologistas no Uruguai

Fiorella Cavalleri<sup>1</sup>, Marisa Buglioli<sup>2</sup>, Ricardo Silvariño<sup>3,4</sup>, José Boggia<sup>3,4</sup>

## Resumen

**Introducción:** mejorar la salud de la población, considerando acceso universal con equidad, requiere de un número de profesionales y una distribución de los mismos adecuada a los problemas de salud de las personas. Las metodologías rigurosas deberían incorporar la identificación de las necesidades en salud para poder cumplir con este principio.

**Objetivo:** estimar estándares de necesidad de nefrólogos para la población de Uruguay en 2020.

**Método:** se conformó un grupo de referentes en nefrología procedentes de la academia y/o Sociedad Científica, se recabaron antecedentes y fuentes de la especialidad vinculadas a los problemas de salud renal en la población. Se definieron un conjunto de supuestos y condiciones iniciales. Se estimó la necesidad de nefrólogos de Uruguay para el año 2020, total del país y por departamento, expresada en valores absolutos y en términos de tasas de profesionales respecto a la población. Se identificaron escenarios alternativos de necesidad a partir de modificaciones de las condiciones iniciales.

**Resultados:** para todo el país la necesidad de nefrólogos se estima entre 139 y 192 profesionales, esto implica una tasa de necesidad en un rango de 39 a 54 por millón de habitantes.

**Conclusiones:** el estudio es el primero en Uruguay en reportar estándares de necesidad de nefrólogos expresados en términos de tasas de especialistas por población en diferentes escenarios definidos a partir de criterios que han sido explicitados y fundamentados.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica  
Recursos humanos para la salud  
Necesidades de salud de la población  
Nefrología  
Planificación

**Key words:** Chronic kidney disease  
Human resources for health  
Population health needs  
Nephrology  
Planning

1. Departamento de Medicina Preventiva y Social.

2. Facultad de Medicina, Universidad de la República.

3. Sociedad Uruguaya de Nefrología.

4. Centro de Nefrología, Facultad de Medicina, Universidad de la República.

Correspondencia: Dra. Fiorella Cavalleri. Correo electrónico: fcavalleri1226@gmail.com

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Recibido: 1/8/2022

Aprobado 1/8/2022

## Introducción

La Organización Panamericana de Salud (PAHO) establece que las funciones esenciales de la salud pública (FESP) se basan en evaluar el estado de salud de la población y sus determinantes, desarrollar políticas para fortalecer los sistemas de salud, asignar los recursos necesarios, y garantizar el acceso a todas las intervenciones y servicios de salud pública necesarios<sup>(1)</sup>. Esta declaración asume un rol de participación de la sociedad civil y actores claves como parte del proceso de desarrollo de políticas, y no se los limita a ser facilitadores de la prestación de servicios de salud.

Son 11 las FESP acordadas para la región de las Américas, el presente estudio tiene relación directa con dos: el desarrollo de recursos humanos para la salud, y, el acceso equitativo a servicios de salud integrales y de calidad.

El objetivo de mejorar la salud de la población, considerando cobertura universal con equidad, requiere de sistemas de salud que cuenten con un número de profesionales de la salud y una distribución geográfica de los mismos adecuada a las necesidades y problemas de salud de las personas<sup>(2)</sup>. En 2009 Roberfroid y colaboradores<sup>(3)</sup> describieron tres componentes para el abordaje de los recursos humanos en salud: análisis de la necesidad (y demanda), análisis de la oferta y análisis de las brechas. Si bien los tres componentes están relacionados, establecer brechas implica necesariamente modelar por el lado de la necesidad, por el lado de la oferta para finalmente comparar y establecer brechas actuales y futuras de la fuerza laboral de salud tanto en términos absolutos como relativos<sup>(4)</sup>. Este artículo se ubica en el primer componente.

El inicio del siglo XXI está signado por alta incertidumbre a escala mundial. En este contexto la tarea de planificar un sistema de salud y los recursos humanos que se requerirán a mediano y largo plazo es un gran desafío. Aun reduciendo el análisis a un país pequeño como Uruguay el abordaje es complejo ya que deben contemplarse múltiples aspectos como la formación curricular, competencias profesionales, educación continua de profesionales, la definición formal de cargos y funciones reales, así como las tensiones entre el nivel nacional, regional, departamental e incluso entre los subsectores público y privado que forman parte del Sistema Nacional Integrado de Salud (SNIS).

Se han desarrollado algunos fundamentos teóricos y herramientas analíticas para la planificación de recursos humanos en salud basados en las necesidades, sin embargo su aplicación en los procesos de planificación aún es limitada<sup>(5)</sup>.

La necesidad de profesionales de la salud se deriva de las necesidades de servicios de salud, no por sí mismos, sino como medio para mantener o mejorar la

salud. Por lo tanto, la población en cualquier territorio tiene una necesidad específica en salud y de servicios de salud.

Birch plantea que los requerimientos de recursos humanos en salud, acordes a las necesidades de salud de la población pueden derivarse a partir de cuatro factores principales: demografía, epidemiología, estándares de atención y productividad de los proveedores que atienden a la población<sup>(6)</sup>.

Fakhri y colaboradores proponen incluir la variable cobertura, y así combinar las fórmulas básicas de los enfoques basados en la utilización y en la necesidad para estimar los requerimientos de personal de salud<sup>(7)</sup>. Al igual que otros métodos, éste tiene ventajas y desventajas que es necesario ponderar al momento de implementar e interpretar sus resultados<sup>(2,4,5,7,8)</sup>.

La epidemiología es uno de los factores principales propuestos por Birch. Atender la verdadera necesidad en salud de la población desde el punto de vista epidemiológico, implica aproximarse a la prevalencia real de los problemas de salud que esta detenta. Los problemas prevalentes así como la capacidad de identificarlos varían en diferentes contextos históricos, entre países y regiones en un mismo momento, dependiendo de las clases sociales, el desarrollo económico y aspectos culturales, entre otros. Asimismo, la necesidad en salud que se pretende identificar depende de manera directa, no única, de la oferta real de servicios en el país. A modo de ejemplo, no es lo mismo en el Uruguay previo y posterior al Plan Integral de Atención a la Salud (PIAS), a través del cual se definieron de manera explícita el conjunto de prestaciones obligatorias para todos los prestadores integrales del SNIS<sup>(9)</sup>.

La demanda en salud está directamente relacionada con la oferta y la cobertura de aseguramiento en salud<sup>(10)</sup>. Por otra parte, la estimación de la necesidad va a depender de la demanda y utilización real de los servicios, por lo tanto también de la oferta y cobertura en salud en cada país.

Es imprescindible señalar que no existen estándares de necesidad universales, ni un método estandarizado único que permita aproximarse a ellos, cada aproximación tiene ventajas y limitaciones<sup>(2,5,7,8,11,12)</sup>.

El Reino Unido, por ejemplo, realiza de forma sistemática, a partir de una metodología estructurada, el trabajo de definir estándares profesionales por especialidad<sup>(13)</sup>. En el caso de España, para evaluar la necesidad de profesionales según especialidad utilizan una metodología combinada cualitativa-cuantitativa, determinaron los estándares de las necesidades presentes y futuros expresados en tasa de médicos equivalentes a tiempo completo por cada 100.000 habitantes. Para su implementación, el Ministerio de Sanidad realizó una consulta a expertos en dos etapas tipo Delphi<sup>(2)</sup>.

Sin embargo, es riesgoso exportar estándares de necesidad de un país (con un sistema de salud que reviste particularidades específicas) a otro (con particularidades y contexto social diferente). Lo que se requiere son metodologías rigurosas con supuestos explícitos que permitan construir estándares de necesidad expresado a través del ratio de médicos equivalentes a tiempo completo por población.

Los modelos empíricos son diversos, pero todos requieren contar con fuentes de información oportunas y confiables<sup>(2,7,8,14)</sup>.

Si consideramos a la necesidad como un criterio normativo (“deber ser”) requeriría además de identificar los perfiles epidemiológicos, describir las competencias profesionales, la organización laboral y conceptos de cargos vigentes, la regulación vigente en salud, entre otros aspectos.

Estas características fundamentan la complejidad de la estimación de la necesidad de recursos en salud. Por este motivo, creemos necesario explicitar los fundamentos para la utilización de una determinada estrategia metodológica que utiliza instrumentos cuantitativos y/o cualitativos, explicitando cada uno de los criterios utilizados, y tomando en cuenta el punto de partida en cuanto a fuentes de datos disponibles así como la jerarquización de los sistemas de información disponibles en el corto y mediano plazo.

Así mismo, es fundamental que el proceso de planificación de recursos humanos en salud esté en línea con las políticas sanitarias.

En este trabajo tomamos como caso de estudio la especialidad de nefrología por dos razones fundamentales: el impacto epidemiológico de la enfermedad renal en salud y la disponibilidad de fuentes de datos confiables. La enfermedad renal crónica (ERC) es una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) y un determinante clave de los malos resultados de salud en la población general. La ERC se define por la presencia de anomalías de la estructura o función renal, que se mantienen durante al menos 3 meses, con implicaciones para la salud<sup>(15)</sup>. Desde el punto de vista clínico operativo, el diagnóstico de ERC requiere la documentación de al menos uno de los dos criterios siguientes durante al menos 3 meses: índice de filtrado glomerular estimado (IFGe) <60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o la presencia de marcadores de daño renal, incluyendo albuminuria. Una vez establecida la enfermedad tiene el potencial de progresar en tiempos variables hasta la enfermedad renal crónica extrema (ERCE), condición que requiere la sustitución de la función renal mediante diálisis o trasplante para preservar la vida del individuo. La severidad de la enfermedad se clasifica en 5 etapas en función del IFGe y la albuminuria<sup>(16)</sup>. La enfermedad causante de la ERC y sus mecanismos son un factor

clave en la velocidad de progresión a ERCE. La ERC es un multiplicador de riesgo para muchos pacientes que tienen condiciones médicas crónicas coexistentes y su presencia es un predictor de un aumento de varias veces en la mortalidad cardiovascular y por todas las causas. A nivel mundial, la carga de la ERC continúa aumentando y las estimaciones actuales sugieren que entre el 8% y el 16% de la población mundial se ve afectada. Las estimaciones son aún más altas para ciertos grupos de riesgo, superando incluso el 50% en algunos casos<sup>(17)</sup>. Así mismo, la prevalencia de la ERCE tratada sigue aumentando a nivel mundial, y si bien más del 80% de los pacientes que reciben tratamiento provienen de países de altos ingresos, es probable que este patrón se extienda al resto del mundo<sup>(17)</sup>. El patrón de aumento de la carga de ERC es reflejo de una combinación de factores que incluyen tasas de detección más altas, aumento del tamaño de la población y mayor esperanza de vida<sup>(17)</sup>. Ortega<sup>(18)</sup> argumenta que “...las necesidades de nefrólogos seguirán creciendo...”, y señala numerosos factores asociados a ese incremento:

- Incremento de la población.
- Mayor nivel de renta.
- Mayor tecnificación y aparición de nuevas tecnologías.
- Ampliación de las indicaciones diagnósticas y terapéuticas.
- Envejecimiento de la población.
- Reducción del tiempo efectivo de trabajo médico (feminización, envejecimiento de los médicos, entre otros).

Los programas de detección de enfermedad renal a gran escala y representativos a nivel nacional llevados a cabo en la década de 2000 en Australia, Noruega y EE.UU. mostraron que más del 10% de la población adulta tiene marcadores de enfermedad renal<sup>(19)</sup>.

La prevalencia global de ERCE se estimó en 0,07% en 2017, aunque existen otras estimaciones que ubican dicha prevalencia en valores más altos, aproximadamente 0,13%<sup>(20)</sup>.

Los pacientes con ERCE tienen como opciones de tratamiento la diálisis y el trasplante renal. Siendo el trasplante renal la mejor opción de tratamiento, las técnicas de diálisis se utilizan como puente al trasplante renal. Existen dos grandes modalidades de diálisis: la hemodiálisis (HD) y la diálisis peritoneal (DP). En el mundo, aproximadamente 89% de los pacientes en diálisis reciben HD, mientras que la DP está menos disponible<sup>(20)</sup>. En una encuesta en 2017 a 125 países, se informó que la DP estaba disponible en el 75% de los países, mientras que la hemodiálisis estaba disponible en el 96%. En 2018 se estimó que el 11% de los pacientes que recibieron diálisis a largo plazo en todo el

mundo fueron tratados con DP, algo más de la mitad de estos pacientes vivían en China, México, EEUU y Tailandia<sup>(20)</sup>.

Dados los aumentos previstos en la carga mundial de morbilidad y el aumento igualmente importante de los factores de riesgo asociados a la enfermedad renal, como la diabetes y la hipertensión, la organización de las prestaciones y la sostenibilidad de la atención de la enfermedad renal deben estar incluidos dentro de las políticas de salud. La planificación eficaz de la fuerza laboral de nefrología debe ser integral y detallada, teniendo en cuenta la organización del sistema de salud, el modelo de prestación de atenciones existentes, los regímenes de trabajo, la calidad de los programas de formación en nefrología, oportunidades para la investigación.

En este contexto, nos preguntamos ¿cuál es la necesidad de nefrólogos en Uruguay?

En este trabajo, nos propusimos estimar estándares de necesidad de nefrólogos para la población de Uruguay al 2020. Específicamente, estimamos la necesidad de nefrólogos para el año de referencia y determinadas condiciones iniciales. Además, identificamos escenarios alternativos de necesidad de nefrólogos.

## Metodología

Etapa 0: partiendo de la premisa de la importancia de la identificación de las prácticas profesionales específicas de cada país, la estimación cuantitativa de estándares de necesidad, requirió de un paso previo e ineludible: la descripción exhaustiva de la especialidad. En este sentido, en base a una adaptación del trabajo de Reino Unido<sup>(13)</sup>, se realizó una consulta a expertos, se aplicó un cuestionario que incluyó preguntas organizadas en 10 secciones principales:

- 1) Descripción de la especialidad.
- 2) Organización de los servicios y patrones de referencia en el sistema de salud.
- 3) Trabajo con los usuarios, centrado en el cuidado del paciente.
- 4) Enlace interespecialidad e interdisciplinario.
- 5) Servicios de alta calidad.
- 6) El trabajo clínico.
- 7) Oportunidades para la atención integral.
- 8) Requisitos de fuerza laboral de la especialidad.
- 9) Programa “ejemplo” de plan de trabajo.
- 10) Puntos clave para los gestores sanitarios<sup>(21)</sup>.

Se conformó un subgrupo de referentes en nefrología procedentes de la academia y/o la Sociedad Científica, que habían participado en la etapa 0, y relevado antecedentes y fuentes de la especialidad vinculadas a los problemas de salud renal en la población. Estos referentes participan a lo largo del estudio, fundamen-

talmente validando la definición de los supuestos utilizados en los diferentes escenarios de necesidad.

Se identifican los sistemas de información y bases de datos en la temática disponibles en el país.

Se accede a información de la población usuaria y personal médico del servicio de nefrología de dos prestadores integrales del SNIS, que no son de acceso público.

Se estimó la necesidad de nefrólogos considerando la proyección de población de Uruguay para 2020, la explicitación de condiciones iniciales y ciertos supuestos.

La población para la cual se estimó la necesidad de nefrólogos fue la de 15 años o más.

No fue considerado el trasplante renal por tratarse de un procedimiento de alta complejidad, baja prevalencia, y requerimientos específicos de recursos humanos como la integración de equipos multidisciplinarios, con participación de varias especialidades médicas y quirúrgicas, así como profesionales no médicos.

Se identificaron escenarios alternativos de necesidad a partir de modificaciones de las condiciones iniciales.

Los valores obtenidos se contrastaron con información de utilización real de servicios de nefrología en dos instituciones de salud del país.

## Supuestos

Se consideró un régimen de trabajo con una carga horaria de 48 horas semanales (209 horas mensuales)<sup>(22)</sup>.

Cada nefrólogo que participa en el mercado de trabajo tiene título de especialista en nefrología.

Las necesidades de tratamiento en pacientes con ERCE es adecuadamente cubierta con la dotación actual de centros de diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal), excepto en el departamento de Río Negro que no tiene centro de hemodiálisis pero que se supone, considerando el total de residentes en el departamento, cercano a 60.000 personas y priorizando el criterio de accesibilidad geográfica, debería disponer de un centro.

La unidad de análisis de necesidad (UAN) considerada para realizar las estimaciones de nefrólogos, es un especialista con régimen de trabajo de 209 horas mensuales.

## Condiciones iniciales para estimación de necesidad

### Escenario 1

La población objetivo de la especialidad de nefrología\* son las personas residentes en Uruguay de 15 años o más para el año 2020.

Se consideró una prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) de 6,7%<sup>(23,24)</sup>. Para la severidad de la

\* En Uruguay existe la especialidad de nefrología pediátrica, cuya población objetivo son las personas menores de 15 años.

función renal consideramos sus 5 etapas, por lo que la prevalencia puede desagregarse en 2,01 etapa 1; 1,62 etapa 2; 2,61 etapa 3; 0,12 etapa 4 y 0,12 etapa 5<sup>(24)</sup>.

Como en Uruguay el tratamiento sustitutivo de la función renal cubre a toda la población que lo requiera a través del FNR, se considera que no hay necesidad insatisfecha en las etapas 4 y 5. Para la cobertura de las tres etapas iniciales se estimaron las horas necesarias de atención en policlínica nefrológica y dos consultas anuales, con un tiempo de duración de cada consulta de 15 minutos.

Se incluye un tiempo específico destinado a tareas de planificación, gestión y otras actividades del programa de salud renal.

Se estiman las horas necesarias para la atención en los centros de diálisis de todo el país, públicos y privados.

A partir de la sumatoria del total de horas y de acuerdo a la definición de UAN, se estimó la cantidad de especialistas necesarios.

Estimación de cantidad de horas necesarias de nefrología por mes y derivación de tasa de necesidad por población:

- En cada departamento se requieren 4 horas semanales dedicadas a actividades de dirección y gestión en el área (ver columna "A" de tabla 2).
- Las horas necesarias de policlínica de nefrología establecidas por el Programa de Salud Renal son 8 horas semanales por cada 10.000 personas de 15 años o más (ver columna "B" de tabla 2).
- Para cubrir la atención de pacientes con insuficiencia renal crónica, Uruguay cuenta con 38 Institutos de Medicina Altamente Especializada (IMAE) para hemodiálisis\*, de ellos, 18 se encuentran en Montevideo y los 20 restantes distribuidos en 16 Departamentos del país\*\*. Se consideró que para cubrir las horas necesarias de nefrología en los 18 IMAES de Montevideo y en los 4 de Canelones, se requerirían en cada uno 3 UAN, y para los restantes 16 IMAES más el que se suma para el departamento de Río negro, 2 UAN (ver columna "C" tabla 2).
- Con las tres categorías previamente descritas se determinó el total de horas necesarias por departamento y para Uruguay (ver columna "D", tabla 2).
- Se determinó la cantidad de UAN de nefrólogos para cubrir el total de horas mensuales necesarias por departamento y total del país (ver columnas "E", tabla 2).
- Se calculó la tasa de nefrólogos necesarios por población de 15 años o más por departamento y

total país expresada cada 100.000 habitantes (ver columna "F" tabla 2).

## Escenario 2

Este escenario, denominado escenario "mínimo", considera las mismas características del escenario 1, excepto por lo siguiente:

Para cubrir las horas necesarias de nefrología en los 18 IMAES de Montevideo se requeriría en cuatro de ellos, los de mayor tamaño, tres UAN, y en los restantes 14 IMAES dos.

Para cubrir las horas necesarias de nefrología en el interior del país, en los 20 IMAES ya disponibles y el propuesto para Río Negro, se requerirían dos UAN.

## Escenarios 3 y 4

Los escenarios 3 y 4 consideran una prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) del 11%<sup>(17,23,24)</sup>.

El incremento en la prevalencia de ERC implica un aumento en las horas necesarias para actividades de policlínica, por lo que se plantean 13 horas semanales de policlínica por cada 10.000 personas de 15 años o más. En un mes se necesitan  $13 \times 4,35 = 56,5$  horas, que se aproximaron a 60 horas por mes cada 10.000 personas.

Para el escenario 3, además de las características comunes definidas para los escenarios 3 y 4, los otros atributos son idénticos al escenario 1.

En el caso del escenario 4, son idénticos al escenario 2.

La información obtenida de los dos prestadores del subsector privado de Montevideo para el año 2019\* es utilizada para comparar con los resultados obtenidos en estos escenarios.

## Resultados

### Estimación de necesidad

En la tabla 1 se presenta la distribución de la población de Uruguay por departamento para el año 2020\*\*.

En la tabla 2 se presenta la derivación de las UAN de nefrólogos expresadas en valores absolutos, así como en términos de tasas por población, según departamento y total país, correspondientes al escenario 1.

Para el escenario 1, el rango de necesidad de nefrólogos por departamento (exceptuando Flores) se ubica entre un mínimo de 3, correspondiente a Durazno, Florida, Río Negro y Treinta y Tres, y un máximo de 73

\* Consultar listado de IMAES en: <http://www.fnr.gub.uy/hemodialisis>

\*\* Los departamentos de Río Negro y Flores no cuentan con IMAE para hemodiálisis.

\* La información respecto a utilización obtenida para los prestadores 1 y 2 fue proporcionada por los expertos consultados, pero no es información pública, a la que se pueda acceder para todos los prestadores del Sistema de Salud de Uruguay.

\*\* La fuente de datos de población año 2020, fue el Instituto Nacional de Estadísticas INE, Estimaciones y Proyecciones, Revisión 2013. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy/estimaciones-y-proyecciones>.

**Tabla 1.** Distribución de población de Uruguay para el año 2020 por departamento según grupos de edad.

Departamento	Población total	Población 15 años o más	Población 65 años o más	(%) 65 y más
Montevideo	1.383.135	1.127.844	211.401	18,7
Artigas	74.075	57.931	10.248	17,7
Canelones	603.750	483.969	81.707	16,9
Cerro Largo	89.630	70.812	13.210	18,7
Colonia	131.297	105.699	21.801	20,6
Durazno	58.975	46.732	8.653	18,5
Flores	26.485	21.490	4.384	20,4
Florida	69.324	55.846	11.414	20,4
Lavalleja	58.699	47.832	10.340	21,6
Maldonado	195.005	155.341	24.012	15,5
Paysandú	119.882	94.221	17.110	18,2
Río Negro	58.308	45.093	7.709	17,1
Rivera	109.039	85.297	14.170	16,6
Rocha	74.238	59.475	11.615	19,5
Salto	133.707	103.511	17.326	16,7
San José	118.270	94.790	16.467	17,4
Soriano	83.714	66.424	12.960	19,5
Tacuarembó	92.894	73.537	13.106	17,8
Treinta y Tres	50.485	40.437	7.638	18,9
Total país	3.530.912	2.836.281	515.271	18,2

para Montevideo. La mediana es de 4. La necesidad expresada en tasa de nefrólogos por población de 15 años y más, muestra un rango entre 3,2 nefrólogos por 100.000 habitantes en Maldonado y 7,4 para Treinta y Tres (tabla 3).

La necesidad de nefrólogos estimada en los escenarios 2 a 4 muestra para los 18 departamentos (exceptuando Flores) un mínimo de 3 y un máximo de 87, este último valor corresponde a Montevideo. La tasa por 100.000 habitantes varía entre 3,2 y 9,9 (tabla 4).

En las dos instituciones privadas se estimó la prevalencia de ERC en 4,5% para el prestador uno y 1,3% para el prestador dos, a partir del total de usuarios de 15 años y más que consultaron en policlínica de nefrología durante el 2019. Cabe aclarar que ambas instituciones presentan tiempos de espera para la consulta ambulatoria que se ajustan a la normativa vigente, es decir una oferta de recursos adecuada a la demanda en esta especialidad.

## Discusión

El principal resultado del estudio muestra que la necesidad de nefrólogos se ubica entre 139 y 192, lo cual implica una ratio de necesidad por población en un rango de 39 a 54 pmp, los trabajos realizados en el

país se han centrado en estudio de la disponibilidad de nefrólogos, por lo que esta es la primera estimación de necesidad de nefrólogos para Uruguay.

Las tasas globales no permiten visualizar cierto grado de heterogeneidad que sí se observa cuando se estima la tasa de necesidad a nivel de cada uno de los 19 departamentos (tablas 2 y 3), sin bien se debe relativizar dichas diferencias por la composición de población combinado con el conjunto de criterios establecidos por los autores.

La evidencia encontrada permite concluir que el rango de valores de nefrólogos por población para Uruguay guarda cierta similitud con el caso español, en el que la disponibilidad es de 43 a 48 pmp, para 2018-2030<sup>(12)</sup>. Si bien la comparación con otros contextos no es lineal, se jerarquizó este estudio porque considera la oferta de nefrólogos como un “proxy” a la necesidad real de salud de la población. En tanto que para Reino Unido la recomendación fue de 1 nefrólogo equivalente a tiempo completo por cada 100 pacientes con ERCE, asume en términos generales que estos números cubrirían efectivamente el rango de trabajo ambulatorio y hospitalario<sup>(13)</sup>. El número de nefrólogos empleados para tratar la ERC en Reino Unido es de 8,5 pmp, número que se sitúa en el extremo inferior de la escala entre los países europeos<sup>(17)</sup>. Sin embargo, Sharif y colaboradores<sup>(17)</sup> argumentan que el conjunto de variables utilizadas para determinar los niveles

**Tabla 2.** Estimación de nefrólogos necesarios por población según departamento y para Uruguay para el escenario 1.

Departamento	A	B	C	D	E	F
Montevideo	17,4	3.947,5	11.286,0	15.250,9	73,0	6,5
Artigas	17,4	202,8	418,0	638,2	4,0	6,9
Canelones	17,4	1.693,9	2.508,0	4.219,3	21,0	4,3
Cerro Largo	17,4	247,8	418,0	683,2	4,0	5,6
Colonia	17,4	369,9	836,0	1.223,3	6,0	5,7
Durazno	17,4	163,6	418,0	599,0	3,0	6,4
Flores	17,4	75,2	0,0	92,6	1,0	4,7
Florida	17,4	195,5	418,0	630,9	3,0	5,4
Lavalleja	17,4	167,4	418,0	602,8	3,0	6,3
Maldonado	17,4	543,7	418,0	979,1	5,0	3,2
Paysandú	17,4	329,8	418,0	765,2	4,0	4,2
Río Negro	17,4	157,8	418,0	593,2	3,0	6,7
Rivera	17,4	298,5	418,0	733,9	4,0	4,7
Rocha	17,4	208,2	418,0	643,6	4,0	6,7
Salto	17,4	362,3	418,0	797,7	4,0	3,9
San José	17,4	331,8	418,0	767,2	4,0	4,2
Soriano	17,4	232,5	418,0	667,9	4,0	6,0
Tacuarembó	17,4	257,4	418,0	692,8	4,0	5,4
Treinta y Tres	17,4	141,5	418,0	576,9	3,0	7,4
Total	330,6	9.927,0	20.900,0	31.157,6	157,0	5,5

A: horas mensuales dedicadas a actividades de dirección y gestión; B: horas mensuales de policlínica; C: horas mensuales de atención en centros de HD; D: total de horas necesarias (A+ B + C); E: total de UAN de nefrólogos; F: tasa de necesidad de nefrólogos/100.000 habitantes de 15 años o más.

de dotación de personal de nefrología en Reino Unido son diferentes a las utilizadas por otros países europeos como España e Italia, donde el número de nefrólogos es 4 a 5 veces mayor.

Por otro lado, las tasas de necesidad de nefrólogos por población estimadas para todos los escenarios van en la misma dirección que estudios previos de disponibilidad, que ya posicionaban a Uruguay como uno de los países en el mundo con mayor cantidad de nefrólogos en relación a su población<sup>(17,25)</sup>. Uruguay ocupa la quinta posición de un ranking de 121 países, solo superado por Japón, Lituania, Taiwán y Grecia<sup>(25)</sup>.

La metodología se desarrolló en base a antecedentes nacionales e internacionales, e incorpora evidencia de utilización real de prestadores de salud, que muestra valores inferiores en prevalencia de ERC en relación a todos los trabajos revisados. Esto es un argumento para justificar que los parámetros considerados no subestiman la necesidad en salud de la población. Una de las principales limitaciones del estudio está en la consideración de que todas las prácticas médicas relacionadas a las 5 etapas de la ERC son desarrolladas por nefrólogos, es decir subestima el efecto sustitución que puedan tener otros

profesionales médicos, en particular en las dos primeras etapas. Por otro lado, tampoco se evalúa la necesidad de perfiles profesionales como la urología, y su potencial impacto en la disminución de las uropatías obstructivas como causas de la insuficiencia renal. Otras limitaciones son las siguientes: es una especialidad con una base de prestaciones que se extiende transversalmente desde el nivel primario al terciario de atención, la ampliación o reducción de las fronteras de la especialidad, podría determinar un cambio significativo de la necesidad de nefrólogos; adicionalmente, la aparición de cambios tecnológicos en las técnicas de diálisis podrían reducir la necesidad de especialistas; finalmente, recordar que las estimaciones no contemplaron el trasplante renal.

Otro elemento sustantivo que se entiende imprescindible analizar es la situación de los sistemas de información en salud. En tal sentido cobra relevancia la optimización del uso de los datos e información disponible en cada contexto, así como la identificación de los datos necesarios y no disponibles, de manera de promover su incorporación en próximas innovaciones de los sistemas de registros sistemáticos de datos, así como de los dispositivos tecnológicos.

**Tabla 3.** Estimación de las UAN de nefrólogos en valores absolutos y tasas por población, según departamento para los escenarios 2, 3 y 4.

Departamento	Escenario 2		Escenario 3		Escenario 4	
	E	F	E	F	E	F
Montevideo	59,0	5,2	87,0	7,7	73,0	6,5
Artigas	4,0	6,9	4,0	6,9	4,0	6,9
Canelones	17,0	3,5	26,0	5,4	22,0	4,5
Cerro Largo	4,0	5,6	5,0	7,1	5,0	7,1
Colonia	6,0	5,7	8,0	7,6	8,0	7,6
Durazno	3,0	6,4	4,0	8,6	4,0	8,6
Flores	1,0	4,7	1,0	4,7	1,0	4,7
Florida	3,0	5,4	4,0	7,2	4,0	7,2
Lavalleja	3,0	6,3	4,0	8,4	4,0	8,4
Maldonado	5,0	3,2	7,0	4,5	7,0	4,5
Paysandú	4,0	4,2	5,0	5,3	5,0	5,3
Río Negro	3,0	6,7	4,0	8,9	4,0	8,9
Rivera	4,0	4,7	5,0	5,9	5,0	5,9
Rocha	4,0	6,7	4,0	6,7	4,0	6,7
Salto	4,0	3,9	6,0	5,8	6,0	5,8
San José	4,0	4,2	5,0	5,3	5,0	5,3
Soriano	4,0	6,0	4,0	6,0	4,0	6,0
Tacuarembó	4,0	5,4	5,0	6,8	5,0	6,8
Treinta y Tres	3,0	7,4	4,0	9,9	4,0	9,9
Total	139,0	4,9	192,0	6,8	174,0	6,1

E: total de UAN de nefrólogos; F: tasa de necesidad de nefrólogos/100.000 habitantes de 15 años o más.

**Tabla 4.** Resumen de estimación de UAN de nefrólogos en términos absolutos y tasas pmp según escenarios.

Prevalencia de ERC	Instituto de Medicina Altamente Especializada (IMAE)	
	4 de Montevideo 3 turnos, todos los demás con 2 turnos	Montevideo y Canelones con 3 turnos Interior con 2 turnos
6,7%	139 (39 pmp)	157 (44 pmp)
11%	174 (49 pmp)	192 (54 pmp)

Estas estimaciones pueden adquirir un significado práctico en el diseño de políticas de salud y en la toma de decisiones en la formación de especialistas en nefrología solo cuando se contrastan con la oferta generando o no brechas. Establecer brechas de especialistas en general y de nefrólogos en particular, es un proceso complejo, que implica varias etapas. Este estudio es un producto de una investigación más amplia, que continúa con el modelado de la oferta, la formulación de proyecciones de especialistas en un horizonte temporal determinado y la identificación de la brecha entre oferta y necesidad.

## Abstract

**Introduction:** improving the health of populations by means of favoring universal access with equity requires the appropriate number and right distribution of pro-

fessionals, according to the different health problems people face. Rigorous methodologies should include identification of health requirements in order to comply with this principle.

**Objective:** to estimate the demand for nephrologists in the Uruguayan population in 2020.

**Method:** a group of reference nephrologists - scholars or members of the scientific society - was formed to forecast the demand for these specialists. To that end they reviewed historical data and sources of this field of knowledge that have some connection with kidney diseases in the studied population. Subsequently, a number of assumptions and initial conditions were defined to conduct the study. The demand for nephrologists in Uruguay by 2020 was estimated for the whole country and by department, and it was expressed in absolute values



and professional-to-population ratio. Alternative requirement scenarios were identified based on modifications to the initial conditions.

**Results:** the demand for nephrologists is between 139 and 192 professionals, which implies a 39 to 54 per 1 million inhabitants ratio.

**Conclusions:** this is the first one of this kind of studies conducted in Uruguay to report standards for nephrologists requirement in specialists per one million inhabitants, for different scenarios defined based on criteria that have been made explicit and backed.

## Resumo

**Introdução:** melhorar a saúde da população, considerando o acesso universal com equidade, requer um número de profissionais com uma distribuição adequada aos problemas de saúde das pessoas. Para cumprir este princípio são necessárias metodologias rigorosas que incorporem a identificação das necessidades de saúde.

**Objetivo:** estimar padrões de necessidade de nefrologistas para a população do Uruguai em 2020.

**Método:** formou-se um grupo de referência em nefrologia da academia e/ou Sociedade Científica, que pesquisaram os antecedentes e as fontes da especialidade ligados a problemas de saúde renal na população. Um conjunto de premissas e condições iniciais foi definido. A necessidade de nefrologistas no Uruguai foi estimada para o ano de 2020, para o total do país e por departamento, expressa em valores absolutos e em termos de proporção de profissionais para a população. Cenários alternativos de necessidade foram identificados com base em modificações das condições iniciais.

**Resultados:** para todo o país, a necessidade de nefrologistas está entre 139 e 192 profissionais, o que implica uma taxa de necessidade na faixa de 39 a 54 por milhão de habitantes.

**Conclusões:** o estudo é o primeiro no Uruguai a relatar padrões de necessidade de nefrologistas expressos em termos de taxas de especialistas por população, em diferentes cenários definidos com base em critérios explicados e fundamentados.

## Bibliografía

- Organización Panamericana de la Salud. Las funciones esenciales de la salud pública en las Américas. Una renovación para el siglo XXI. Marco conceptual y descripción. Washington, DC: OPS, 2020. doi: 10.37774/9789275322642.
- Barber P, López-Valcárcel BG. Forecasting the need for medical specialists in Spain: application of a system dynamics model. *Hum Resour Health* 2010; 8(24):1-9. doi: 10.1186/1478-4491-8-24.
- Roberfroid D, Leonard C, Stordeur S. Physician supply forecast: better than peering in a crystal ball? *Hum Resour Health* 2009; 7:10. doi: 10.1186/1478-4491-7-10.
- Asamani JA, Christmalls CD, Reitsma GM. Advancing the population needs-based health workforce planning methodology: a simulation tool for country application. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(4):2113. doi: 10.3390/ijerph18042113.
- Asamani JA, Christmalls CD, Reitsma GM. The needs-based health workforce planning method: a systematic scoping review of analytical applications. *Health Policy Plan* 2021; 36(8):1325-43. doi: 10.1093/heapol/czab022.
- Birch S, Kephart G, Murphy GT, O'Brien-Pallas L, Alder R, MacKenzie A. Health human resources planning and the production of health: development of an extended analytical framework for needs-based health human resources planning. *J Public Health Manag Pract* 2009; 15(6 Suppl):S56-61. doi: 10.1097/PHH.0b013e3181b1ec0e.
- Fakhri A, Seyedin H, Daviaud E. A combined approach for estimating health staff requirements. *Iran J Public Health* 2014; 43(1):107-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4454024/> [Consulta: 18 febrero 2022].
- Cavalleri F, Segura Á, Buglioli M, Riva J, Barber P. Modelo dinámico para proyectar la necesidad de recursos humanos en salud: anestésistas en Uruguay. *Rev Salud Pública* 2021; 23(6):1-9. doi: 10.15446/rsap.V23n6.90443.
- Uruguay. Decreto 465/008. Aprobación de los programas integrales de salud y catálogo de prestaciones del Sistema Nacional Integrado de Salud. (Montevideo, 3 de octubre de 2008). Disponible en: <http://www.impo.com.uy/bases/decretos/465-2008> [Consulta: 18 febrero 2022].
- Newhouse J; Insurance Experiment Group. *Free for all?*. London: Harvard University, 1996.
- Barber Pérez P, González López-Valcárcel B. Oferta y necesidad de médicos especialistas en España 2006-2030. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2007. 158 p. Disponible en: <https://bit.ly/3G5gaRd> [Consulta: 16 febrero 2022].
- Barber Pérez P, González López-Valcárcel B. Estimación de oferta y demanda de médicos especialistas. España 2018-2030. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2018. 168 p. Disponible en: <https://bit.ly/2ZLFx17> [Consulta: 16 febrero 2022].
- Royal College of Physicians. *Consultant physicians working with patients: the duties, responsibilities and practice of physicians in medicine*. Revised 5th edition. London: Royal College of Physicians, 2013.
- Cavalleri F, Bouchacourt JP, Noya B, Illescas L, Rodríguez A, Castromán P, et al. A 10 años de la emergencia sanitaria anestésico-quirúrgica en Uruguay. Comparación de los resultados de la oferta actual con la proyectada en 2011. *Rev Méd Urug* 2021; 37(2):e911. doi: 10.29193/RMU.37.2.12.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Blood Pressure Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int* 2021; 99(3S):S1-S87. doi: 10.1016/j.kint.2020.11.003.
- Lorenzo Sellarés V, Luis Rodríguez D. Enfermedad renal crónica. Sociedad Española de Nefrología, 2021. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136> [Consulta: 18 febrero 2022].
- Sharif MU, Elsayed ME, Stack AG. The global nephrology workforce: emerging threats and potential solutions! *Clin Kid*

- J* 2016; 9(1):11-22. doi: 10.1093/ckj/sfv111 Disponible en: <https://academic.oup.com/ckj/article/9/1/11/2462384?login=false> [Consulta: 18 febrero 2022].
18. Ortega F. Situación de la especialidad de Nefrología en relación a las necesidades de nefrólogos y a su formación. *Nefrología* 2008; 28(3):241-359. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-situacion-especialidad-nefrologia-relacion-necesidades-articulo-X021169950800587X> [Consulta: 25 febrero 2022].
  19. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2020; 395(10225):709-33. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3.
  20. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* 2020; 16(10):573-85. doi: 10.1038/s41581-020-0315-4.
  21. Silvariño R, Boggia J, Cavalleri F, Gadola L, Fernández-Ceán J, González F, et al. ¿A qué se dedica la nefrología? Apuntes y reflexiones sobre la misión de la especialidad, formación de posgrado, áreas de desempeño y forma de trabajo en Uruguay. *Rev Méd Urug* 2022; 38(1):e981. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902022000101981&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902022000101981&lng=es&nrm=iso) [Consulta: 25 febrero 2022].
  22. Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Nuevo régimen de trabajo médico. Texto ordenado del nuevo laudo vigente. (Segunda versión, 1º abril de 2018). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/nuevo-regimen-trabajo-medico-texto-ordenado-del-laudo-vigente> [Consulta: 25 febrero 2022].
  23. Schwedt E, Solá L, Ríos P, Mazzuchi N. Guía clínica para identificación, evaluación y manejo del paciente con enfermedad renal crónica en el primer nivel de atención. Programa de Salud Renal. Montevideo: FNR, 2006. (Publicación Técnica, 2). Disponible en: [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR\\_guia\\_renal\\_cronica.pdf](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR_guia_renal_cronica.pdf) [Consulta: 25 febrero 2022].
  24. Sociedad Uruguaya de Nefrología. Comisión de Salud Renal. Programa de salud renal: Mejora de la calidad asistencial de pacientes con enfermedad renal crónica. Montevideo, 2006. Disponible en: <https://es.slideshare.net/JuanVictorBricenoOrtiz/prog-salud-renal> [Consulta: 25 febrero 2022].
  25. Osman MA, Alrukhaimi M, Ashuntantang GE, Bellorin-Font E, Benghanem Gharbi M, Braam B, et al. Global nephrology workforce: gaps and opportunities toward a sustainable kidney care system. *Kidney Int Suppl*(2011) 2018; 8(2):52-63. doi: 10.1016/j.kisu.2017.10.009.

Todos los autores trabajaron en igual medida en las distintas etapas de elaboración del artículo  
 Fiorella Cavalleri, ORCID 0000-0002-0028-3544  
 Marisa Buglioli, ORCID 0000-0001-9152-8254  
 Ricardo Silvariño, ORCID 0000-0002-0416-2694  
 José Boggia, ORCID 0000-0002-1564-8534