

TRABAJO FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL

Memoria de las prácticas profesionales y
análisis de la traducción: *Structure and
Function of the Renal and Urologic Systems*

Máster Universitario en Traducción Médico-Sanitaria (2018-2019)



CLARA NÚÑEZ MARSAL

TUTORA: LAURA PRUNEDA

Índice

1. Introducción	3
1.1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos	4
1.2. Género textual y situación comunicativa	5
1.3. Consideraciones específicas del encargo	7
2. Texto origen y texto meta	10
3. Comentario	47
3.1. Metodología	47
3.1.1. Estudio y documentación	47
3.1.2. Traducción	48
3.1.3. Revisión	48
3.2. Problemas de traducción: clasificación, análisis y solución	49
3.2.1. Problemas lingüísticos	50
3.2.2. Problemas pragmáticos	60
3.3. Evaluación de los recursos documentales utilizados	62
4. Glosario	66
5. Textos paralelos, recursos y herramientas utilizados	105
5.1. Textos paralelos	105
5.2. Recursos y herramientas utilizados	109
7. Conclusiones	113
8. Bibliografía	114

1. Introducción

Este trabajo final de máster tiene por objetivo describir y analizar el proceso de traducción del encargo llevado a cabo en el marco de la asignatura «Prácticas profesionales» del Máster de Traducción Médico-Sanitaria de la Universitat Jaume I. Por tanto, constituye una memoria que recoge y explica los problemas traductológicos y las soluciones adoptadas durante la traducción grupal del capítulo 38 «*Structure and Function of the Renal and Urologic Systems*» de la obra *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children*, publicada por la editorial Elsevier Mosby. Se trata de una obra sobre fisiopatología donde se describen las enfermedades, su etiología y sus procesos. Empieza desde las estructuras y conceptos básicos, la célula y la genética (unidades de 1-5) y recorre las alteraciones fisiológicas de los sistemas del cuerpo humano (unidades 5-15). Para este encargo, la Editorial Médica Panamericana solicitó la traducción de los capítulos 33 y 38: «*Alterations of Cardiovascular Function*» (dentro de la unidad 9) y «*Structure and Function of the Renal and Urologic Systems*» (dentro de la unidad 11).

En la página web de la editorial de la obra original, donde podemos acceder a más información sobre esta, vemos que la obra aparece clasificada dentro de la sección de enfermería y que las autoras, Kathryn L. McCance y Sue E. Huether, son profesoras en la facultad de enfermería de la Universidad de Utah.

La organización de este trabajo se distribuye de la siguiente manera: un análisis exhaustivo del encargo desde una perspectiva traductológica, teniendo en cuenta los detalles específicos, la ubicación temática y la síntesis de los contenidos, así como el género textual y la situación comunicativa; el texto origen (TO) y el texto meta (TM) enfrentados; una descripción de la metodología y la evaluación de los problemas y las soluciones adoptadas; un glosario relativo al capítulo que nos ocupa y, finalmente, la recopilación de todos los recursos documentales empleados para la traducción, las conclusiones alcanzadas y la bibliografía que sustentan la parte teórica de este trabajo.

Para facilitar la traducción de ambos capítulos, la Editorial Médica Panamericana puso a nuestra disposición los manuales *Principios de anatomía y fisiología* (Tortora y Derrickson, 2017) y *La fisiopatología como base fundamental del diagnóstico clínico* (Gutiérrez Vázquez, 2011), que se mencionarán a lo largo del trabajo por haber resultado valiosas fuentes de información durante la labor lexicográfica y la traducción, haciendo las veces de diccionarios para la confección del glosario y de textos paralelos para la redacción estilística y de contenido.

1.1. Ubicación temática y síntesis de los contenidos

La Editorial Médica Panamericana, que goza de un gran prestigio entre el público hispanohablante, fue nuestro cliente durante estas prácticas profesionales: encargó la traducción y la revisión de los capítulos 33 y 38 de la obra *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children* que el alumnado del máster llevó a cabo durante el mes de junio de 2019 bajo la tutorización de Ignacio Navascués, Laura Pruneda y Laura Carasusán. A pesar de que el número de palabras del encargo final es de 53 618, en este TFM se analizarán aproximadamente 7000 palabras del capítulo 38 «*Structure and Function of the Renal and Urologic Systems*» que se me asignó, que se ubica en la unidad 11 (*The Renal and Urologic Systems*) de la obra y que consta de los siguientes apartados:

- *Structures of the Renal System*: se describen la anatomía y fisiología del riñón y de las vías urinarias.
- *Renal Blood Flow*: se explican los procesos fisiológicos por los cuales se regula el flujo sanguíneo renal.
- *Kidney Function*: se retoman los conceptos introducidos en «*Structures of the Renal System*» sobre las unidades estructurales y funcionales del sistema nefrouinario y se explica cómo intervienen estas en la función renal.

- *Tests of Renal Function*: se introducen conceptos sobre fisiopatología y diagnóstico de la función renal.

Los siguientes apartados versarán sobre el análisis de este contenido, del encargo y de la traducción desde una perspectiva traductológica.

1.2. Género textual y situación comunicativa

A fin de caracterizar este encargo, cabe primero analizar el género textual al que pertenece.

A través de la definición de «género» proporcionada por Schäffner (2002, 4) vemos que:

Genres are embedded in sociologically determined communicative activities. They can be described as conventional, typical combinations of contextual (situational) or communicative-functional, and structural (grammatical and thematic) features.

Así, apreciamos que el género no es solo un conjunto de convenciones textuales, sino que es la interacción y el resultado de una serie de factores relacionados con el contexto, la función y la estructura gramatical y temática que acabarán por condicionar esa actividad comunicativa.

Para entender cuáles son esos factores y evitar la confusión con la tipología textual —que, en cualquier caso, solo es uno de los numerosos factores intratextuales y lingüísticos que determinan el género—, recurrimos a la definición de Hatim y Mason (citados en García Izquierdo, 2008, 17) y a las matizaciones de la misma autora:

Genres are “conventionalised forms of texts” which reflect the functions and goals involved in a particular social occasion as well as the purposes of the participants in them.

El género se concibe como noción en la que convergen aspectos formales (*conventionalised forms*), aspectos socioculturales (*social occasions*), y aspectos cognitivos (*purposes of the participants*). Esta triple dimensión será de suma importancia para comprender la complejidad de los géneros en las diferentes lenguas y culturas.

Es necesario estudiar la noción de «género», dada su complejidad, así como sus posibles aplicaciones en el análisis de la comunicación especializada multilingüe, tal y como hace el grupo GENTT (*Géneros Textuales para la Traducción*), cuya directora, Isabel García Izquierdo, define el género como una categoría dinámica entre texto y contexto, con diferentes funciones y variable entre culturas, requiere ser estudiado y definido, sobre todo en los campos de especialidad, pues el traductor ahí es ajeno a las convenciones de género de ambas lenguas y no pertenece a la comunidad profesional (2005, 10-11).

Por tanto, antes de abordar la traducción es imprescindible conocer cuáles serán las convenciones, las expectativas del TO y del TM y la situación comunicativa en la que se ubican. Para ello, partiremos del modelo hallidayano que retoma Munday (2001, 90-91) para analizar el género basándose en el registro y sus variables, que comprenden: campo, tenor y modo. El modo del texto que nos ocupa es escrito; emisores y receptores comparten el campo que, al ser de nefrología (tema médico), es especializado. Sin embargo, la relación entre emisores y receptores es desigual; es decir, al analizar el tenor observamos que los emisores poseen un mayor conocimiento del tema y adaptan el lenguaje para que este conocimiento sea accesible a los receptores, motivo que condiciona que se incluyan ilustraciones, paráfrasis y estructuras que comentaremos en los siguientes apartados. Se trata de un manual didáctico para enfermeros cuya forma y contenido buscan la adquisición progresiva de conocimientos sobre fisiopatología, por lo que el material está adaptado al lector meta (estudiante de enfermería) mediante la terminología explicativa, los recursos didácticos incluidos en cada unidad y las ilustraciones y figuras que acompañan al contenido teórico, tal y como se especifica en su contracubierta:

With easy-to-read, in-depth descriptions of disease, disease etiology, and disease processes, Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children, 7th Edition helps you understand the most important and the most complex pathophysiology concepts. More than 1,200 full-color illustrations and photographs

make it easier to identify normal anatomy and physiology, as well as alterations of function.

Por otro lado, también nos ayuda a determinar el género la intención del autor y, por tanto, las expectativas que tendrán los receptores del texto. En nuestro caso, la tipología textual es puramente expositiva, porque busca formar e informar a los lectores (Montalt y Davies, 2007, 58) como podemos asimismo comprobar en el prefacio (p. IX) de la obra en la que se encuentra nuestro capítulo:

The following is a list of our specific goals for the textbook:

- *Draw attention to differences in etiology, epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and treatment according to gender and age.*
- *Pay careful attention to presentations of emerging new data con controversial topics.*
- *Integrate health promotion and disease prevention by updating risk factors, explaining certain relationships between nutrition and disease, and referencing screening recommendations and other therapeutic approaches.*

Por último, en el encargo se nos especificó que la traducción debía ser una traducción equifuncional, es decir, aquella en la que el género del TM pertenece al mismo género que el del TO (Nord, 1997; citada en García Izquierdo, 2005, 226). Por tanto, el TM debía tener las mismas funciones comunicativas que el TO (Hurtado Albir, 1996, 93) y cumplir con las convenciones de género y registro de nuestra propia lengua para que se cumpliera esa función textual y comunicativa.

1.3. Consideraciones específicas del encargo

Además de requerir una traducción equifuncional, el cliente puso a nuestra disposición manuales de estudio, documentación y consulta —cuya utilidad analizaremos en el apartado «Evaluación de los recursos documentales utilizados»— y, además, aportó pautas, que

aplicamos al TM cual guía de estilo, sobre la forma y el contenido: siglación, términos recurrentes, homogeneidad de los títulos, ejemplos concretos para las llamadas y las referencias, así como la concreción de que la variación diatópica para este encargo era la del español peninsular. Por otro lado, se nos pidió traducir los cuadros y las tablas *a posteriori* o, al menos, no incluirlos en el texto corrido, sino al final de la traducción, con el objetivo de facilitar el trabajo a los maquetadores.

Una de las particularidades de este encargo fue que la cantidad de términos era significativa —el glosario incluido en este trabajo contiene más de 150 términos que se han considerado relevantes— y, sin embargo, por las variables del registro que analizábamos en el subapartado anterior y con el fin de adaptarse a los receptores, el léxico especializado se combina con analogías, paráfrasis y procesos de desterminologización sobre los que profundizaremos en el apartado del comentario. No obstante, en numerosas ocasiones encontramos errores de redacción en el TO que podrían dar pie a falsos sentidos o a ambigüedades y para los cuales tuvimos que pulir la redacción y ampliar o matizar el contenido para garantizar que los receptores del TM, también estudiantes de enfermería, pudieran comprenderlo y estudiarlo. Estas particularidades se comentarán en los próximos apartados, ya que solventarlas requirió un proceso de investigación adicional y exhaustivo bajo la dirección de Ignacio Navascués.

Al inscribirse estas prácticas en la modalidad en línea, todo el trabajo colaborativo se llevó a cabo gracias a la herramienta de Google Drive, mediante la cual actualizábamos el glosario terminológico de forma simultánea. Asimismo, publicábamos la traducción conjunta en esta misma herramienta para poder visualizar los cambios que introducíamos durante las tutorías y las revisiones.

En el apartado del comentario se profundizará en la metodología que seguimos, pero es fundamental destacar que la modalidad a distancia que caracterizó este encargo no supuso ninguna barrera durante el desarrollo de las prácticas, ya que disponíamos de foros

individuales y grupales en el Aula Moodle, donde los tutores nos orientaban, así como un foro para consultas con la Dra. Karina Tzal, representante de la Editorial Médica Panamericana.

Durante estas prácticas pudimos asistir a tutorías en línea prácticamente diarias a través de la herramienta Google Meet. Así, conseguimos afianzar los conocimientos y resolver dudas con Ignacio Navascués, lo que agilizó muchas de las consultas que se trasladaban inicialmente a los foros.

No obstante, se produjeron una serie de contratiempos: el volumen del encargo era superior a lo que cada grupo podía procesar durante el estudio, la traducción y la revisión de las entregas diarias. A pesar de esto, se negoció con el cliente reducir el volumen de cada grupo y este aceptó, razón por la cual no se incluyen en este TFM las últimas entregas y apartados relacionados con la maquetación del encargo.

2. Texto origen y texto meta

En este apartado se incluyen el TO y el TM enfrentados y alineados en columnas para facilitar su lectura. Cada párrafo completo del TO corresponde a una celda. Se han mantenido las negritas y cursivas que requería el cliente, pero se ha suprimido el formato del texto corrido y de los títulos y subtítulos, así como las sangrías para adaptarlos a la presentación y no sobrecargar la tabla sobre la que se disponen el TO y el TM.

En cuanto al contenido, esta es la versión individual con los cambios pertinentes introducidos, por lo que la diferencia sustancial con respecto a la versión grupal es puramente estilística.

Unit XI	Unidad XI
The Renal and Urologic Systems	Sistema nefrouinario
Chapter 38	Capítulo 38
Structure and Function of the Renal and Urologic Systems	Estructura y función del sistema nefrouinario
Sue E. Huether	Sue E. Huether
Chapter Outline	Contenidos del capítulo
Structures of the Renal System, XXX	Estructuras del sistema nefrouinario, XXX
Structures of the Kidney, XXX	Estructuras renales, XXX
Urinary Structures, XXX	Estructuras de las vías urinarias, XXX
Renal Blood Flow, XXX	Flujo sanguíneo renal, XXX
Autoregulation of Renal Blood Flow, XXX	Autorregulación del flujo sanguíneo renal, XXX
Neural Regulation of Renal Blood Flow, XXX	Regulación neural del flujo sanguíneo renal, XXX
Hormones and Other Factors Regulating Renal Blood Flow, XXX	Hormonas y otros factores que regulan el flujo sanguíneo renal, XXX
Kidney Function, XXX	Función renal, XXX
Nephron Function, XXX	Función de la nefrona, XXX

Hormones and Nephron Function, XXX	Hormonas y sus funciones en la nefrona, XXX
Renal Hormones, XXX	Hormonas renales, XXX
Tests of Renal Function, XXX	Pruebas de función renal, XXX
Renal Clearance, XXX	Aclaramiento renal, XXX
Clearance and Renal Blood Flow, XXX	Aclaramiento y flujo sanguíneo renal, XXX
Urinalysis, XXX	Análisis de orina, XXX
<i>AGING and Renal Function, XXX</i>	<i>ENVEJECIMIENTO y función renal, XXX</i>
	
http://evolve.elsevier.com/McCance/	http://evolve.elsevier.com/McCance/
Content Updates	Actualización de contenido
Chapter Summary Review	Resumen por capítulos
Review Questions	Preguntas de repaso
Case Studies	Casos prácticos
Animations	Animaciones
<p>The primary function of the kidney is to maintain a stable internal environment for optimal cell and tissue metabolism. The kidneys accomplish these life-sustaining tasks by balancing solute and water transport, excreting metabolic waste products, conserving nutrients, and regulating acids and bases. The kidney also has an endocrine function, secreting the hormones renin, erythropoietin, and 1,25-dihydroxy-vitamin D₃ for regulation of blood pressure, erythrocyte production, and calcium metabolism, respectively. The kidney also can synthesize glucose from amino acids, performing the process of gluconeogenesis (see <i>What's New?</i> The Kidney and Glucose Regulation). The formation of urine is achieved through the processes of glomerular filtration, tubular</p>	<p>El cometido principal del riñón es mantener un medio interno estable que permita un metabolismo tisular y celular óptimo. Para cumplir estas funciones vitales, los riñones equilibran el transporte de agua y solutos, excretan productos de desecho del metabolismo, retienen los nutrientes y regulan los ácidos y las bases. El riñón también tiene una función endocrina: secreta renina, eritropoyetina y 1,25-dihidroxivitamina D₃, hormonas que regulan la tensión arterial, la producción de eritrocitos y el metabolismo del calcio, respectivamente. Además, a través de la gluconeogénesis el riñón puede también sintetizar glucosa a partir de aminoácidos (véase <i>Novedades: El riñón y la regulación de la glucosa</i>). La orina se forma mediante los procesos de filtración glomerular, reabsorción tubular y secreción tubular que se producen en</p>

<p>reabsorption, and secretion within the kidney. The bladder stores the urine that it receives from the kidney by way of the ureters. Urine is then removed from the body through the urethra.</p>	<p>el riñón. Una vez formada, la orina circula desde el riñón a través de los uréteres hasta llegar a la vejiga, donde se almacena y, por último, se elimina del organismo por la uretra.</p>
<p>What's New?</p>	<p>Novedades</p>
<p>The Kidney and Glucose Regulation</p>	<p>El riñón y la regulación de la glucosa</p>
<p>The human kidney contributes to the regulation of glucose concentration by making glucose through gluconeogenesis, by taking up glucose from the circulation, and by reabsorbing glucose from the glomerular filtrate. The human liver and kidneys release approximately equal amounts of glucose through gluconeogenesis in the postabsorptive state (4 to 12 hours after meal ingestion). Other tissues lack the enzyme necessary for gluconeogenesis (glucose-6-phosphatase) and cannot participate in gluconeogenesis. In the postprandial state (up to 4 hours after meal ingestion), although overall endogenous glucose release decreases substantially, renal gluconeogenesis accounts for 40% of glucose formed by gluconeogenesis.</p>	<p>El riñón humano contribuye a regular la concentración de glucosa mediante la producción de glucosa a través de la gluconeogénesis, la captación de glucosa procedente de la circulación y la reabsorción de glucosa del filtrado glomerular. A través de la gluconeogénesis, el hígado y los riñones humanos liberan aproximadamente unas cantidades de glucosa similares en el estado posabsortivo (4-12 horas tras la ingesta). Otros tejidos carecen de la enzima necesaria (glucosa-6-fosfatasa) para llevar a cabo la gluconeogénesis, por lo que no pueden participar en este proceso. En el estado posprandial (hasta 4 horas tras la ingesta), a pesar de que la liberación de glucosa endógena total disminuye de manera considerable, la gluconeogénesis renal supone el 40% de la glucosa producida mediante la gluconeogénesis.</p>
<p>About 180 grams of glucose are normally filtered each day by the kidneys. Almost all of this is actively reabsorbed by means of sodium-glucose cotransporter 2 (SGLT2), a transmembrane protein expressed in the luminal border of the proximal tubule. This ensures sufficient energy is available during</p>	<p>En condiciones normales, los riñones filtran cada día cerca de 180 gramos de glucosa y esta se reabsorbe casi en su totalidad de forma activa por medio del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (SGLT2), una proteína transmembranaria que se localiza en la membrana apical del túbulo proximal, lo que</p>

<p>fasting periods. When plasma glucose concentrations exceed a threshold, the SGLT2 becomes saturated and glucose appears in the urine. Individuals with diabetes mellitus have an increased transport maximum TM for glucose from enhanced expression of SGLT2 and this contributes to hyperglycemia when there is poor glucose control. SGLT2 inhibitors are used for reducing hyperglycemia associated with diabetes mellitus.</p>	<p>garantiza que haya energía suficiente durante los períodos de ayuno. Cuando las concentraciones de glucosa plasmática superan un umbral determinado, el SGLT2 se satura y aparece glucosa en la orina. Las personas con diabetes <i>mellitus</i> presentan un transporte máximo (T_m) de glucosa aumentado por una expresión intensificada del SGLT2, lo que contribuye a la hiperglucemia cuando el control de la glucosa es deficiente. Los inhibidores del SGLT2 se utilizan para reducir la hiperglucemia asociada a la diabetes <i>mellitus</i>.</p>
<p>Renal glucose release is stimulated by epinephrine and is inhibited by insulin. Insulin suppresses glucose release in both the liver and the kidney. The kidneys do not synthesize glycogen and, therefore, do not release glucose through glycogenolysis. In the postabsorptive state, the kidneys utilize about 10% of all glucose used by the body. When there is hypoglycemia, the liver initially releases glucose through glycogenolysis and then increases gluconeogenesis. The kidney also counter-regulates hypoglycemia through gluconeogenesis, which may explain in part why individuals with renal failure tend to develop hypoglycemia.</p>	<p>La adrenalina estimula la liberación de glucosa renal, mientras que la insulina la inhibe al suprimirla tanto en el hígado como en el riñón. Los riñones no sintetizan glucógeno y, por tanto, no liberan glucosa a través de la glucogenólisis. En el período posabsortivo, los riñones usan aproximadamente el 10% de toda la glucosa utilizada por el organismo. Cuando ocurre una hipoglucemia, en un primer momento el hígado libera glucosa por glucogenólisis y, a continuación, aumenta la gluconeogénesis. Asimismo, el riñón contrarregula la hipoglucemia a través de la gluconeogénesis, lo que explicaría en parte por qué los pacientes con insuficiencia renal tienden a presentar hipoglucemia.</p>
<p>Data from Solini A: <i>Acta Diabetol</i> 53(6):863-870, 2016; Moen MF, et al: <i>Clin J Am Soc Nephrol</i> 4(6):1121-1127, 2009; White JR Jr: <i>Med Clin North Am</i> 2015 99(1):131-143, 2015.</p>	<p>Reproducido de: Solini A: <i>Acta Diabetol</i> 53(6):863-870, 2016; Moen MF, y cols.: <i>Clin J Am Soc Nephrol</i> 4(6):1121-1127, 2009; White JR Jr: <i>Med Clin North Am</i> 2015 99(1):131-143, 2015.</p>

<p>Structures of the Renal System</p>	<p>Estructuras del sistema nefrouinario</p>
<p>Structures of the Kidney</p>	<p>Estructuras renales</p>
<p>The kidneys are paired organs located in the posterior region of the abdominal cavity behind the peritoneum (Fig. 38.1). They lie on either side of the vertebral column with their upper and lower poles extending from approximately the twelfth thoracic to the third lumbar vertebrae. The right kidney is slightly lower than the left and is displaced downward by the overlying liver. Each kidney is approximately 11 cm long, 5 to 6 cm wide, and 3 to 4 cm thick. A tightly adhering capsule (the renal capsule) surrounds each kidney, and the kidney then is embedded in a mass of fat. The capsule and fatty layer are covered with a double layer of renal fascia, composed of fibrous tissue that attaches the kidney to the posterior abdominal wall.</p>	<p>Los riñones son órganos pares situados en la región dorsal de la cavidad abdominal, en el espacio retroperitoneal (fig. 38-1.). Se ubican uno a cada lado de la columna vertebral y se extienden aproximadamente desde el plano de la duodécima vértebra torácica (polo superior del riñón) hasta la tercera vértebra lumbar (polo inferior). El riñón derecho está en una posición ligeramente más baja que el izquierdo porque el hígado, en posición suprayacente, lo desplaza hacia abajo. Cada riñón mide aproximadamente 11 cm de longitud, 5-6 cm de anchura y 3-4 cm de grosor. Una cápsula firmemente adherida (la cápsula renal) rodea cada riñón y estos, a su vez, quedan envueltos por una masa de tejido adiposo. La cápsula y la capa adiposa están cubiertas por las dos hojas de la fascia renal, compuesta de tejido fibroso que inserta el riñón en la pared abdominal posterior.</p>
<p>The cushion of fat and the position of the kidney between the abdominal organs and muscles of the back protect it from trauma. The hilum is a medial indentation in the kidney and is the location of the entry and exit for the renal blood vessels, nerves, lymphatic vessels, and ureter.</p>	<p>La almohadilla adiposa y la posición del riñón entre los órganos abdominales y la musculatura de la espalda lo protegen de traumatismos. El hilio es una hendidura medial presente en el riñón a través de la cual entran y salen los vasos sanguíneos y linfáticos, los nervios y el uréter.</p>
<p>The structures of the kidney are summarized in Fig. 38.2. The outer layer of the kidney is called the cortex and contains all of the glomeruli, most of the proximal tubules, and</p>	<p>Las estructuras renales se resumen en la figura 38-2. La corteza es la capa externa y contiene todos los glomérulos, la mayoría de los túbulos proximales y algunos segmentos del</p>

<p>some segments of the distal tubule. The medulla forms the inner part of the kidney and consists of regions called the pyramids. Renal columns are an extension of the cortex and lie between the pyramids and extend to the renal pelvis. The apexes of the pyramids project into minor calyces (cup-shaped cavities) that unite to form major calyces. The minor calyces receive urine from the collecting ducts through the renal papilla. The major calyces join to form the renal pelvis, which connects with the proximal end of the ureter. The walls of the calyces, pelvis, and ureter are lined with epithelial cells and contain smooth muscle cells that contract to move urine to the bladder. The structural unit of the kidney is the lobe. Each lobe is composed of a pyramid and the overlying cortex. On average, there are 14 lobes in each kidney.</p>	<p>túbulo distal. La médula constituye la parte interna del riñón y está formada por unidades llamadas pirámides. Las columnas renales son una prolongación de la corteza, están dispuestas entre las pirámides y se extienden hasta la pelvis renal. Los vértices de las pirámides se proyectan en los cálices menores (cavidades cupuliformes) que se unen para dar lugar a los cálices mayores. Los cálices menores reciben la orina de los tubos colectores a través de la papila renal. Los cálices mayores se unen para dar lugar a la pelvis renal, que conecta con el extremo proximal del uréter. Las paredes de los cálices, de la pelvis y del uréter están recubiertas de células epiteliales y contienen células musculares lisas que, al contraerse, impulsan la orina hacia la vejiga. La unidad estructural del riñón es el lóbulo. Cada lóbulo está formado por una pirámide y por la corteza superpuesta; en cada riñón hay, de media, 14 lóbulos.</p>
<p>Nephron</p>	<p>Nefrona</p>
<p>The nephron is the functional unit of the kidney. Each kidney contains approximately 1.2 million nephrons. The nephron is a tubular structure with subunits that include the renal corpuscle, proximal convoluted tubule, loop of Henle (nephron ansa), distal convoluted tubule, and collecting duct, all of which contribute to the formation of urine (Fig. 38.3). The different epithelial cells lining various segments of the tubule facilitate the</p>	<p>La nefrona es la unidad funcional del riñón y en cada uno hay aproximadamente 1 200 000 nefronas. Se trata de una estructura tubular con subunidades entre las que están el corpúsculo renal, el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle, el túbulo contorneado distal y el tubo colector; todas ellas intervienen en la formación de la orina (fig. 38-3.). Las distintas células epiteliales que recubren los distintos segmentos del</p>

<p>special functions of reabsorption and secretion (Fig. 38.4).</p>	<p>túbulo facilitan las funciones especiales de reabsorción y de secreción (fig. 38-4.).</p>
<p>The kidney has three kinds of nephrons: (1) superficial cortical nephrons (85% of all nephrons), which extend partially into the medulla; (2) midcortical nephrons with short or long loops; and (3) juxtamedullary nephrons, which lie close to and extend deep into the medulla and are important for the concentration of urine (Fig. 38.5). The glomerulus (Fig. 38.6; see also Fig. 38.3) is a tuft of capillaries that loop into the circular Bowman capsule, like fingers pushed into bread dough. Bowman capsule is composed of a visceral epithelium (visceral layer) forming podocytes. The visceral epithelium is reflected back at the vascular pole to become the outer parietal epithelium (parietal layer) (see Fig. 38.3). Mesangial cells (shaped like smooth muscle cells) and the mesangial matrix (a type of connective tissue), secreted by mesangial cells, lie between and support the glomerular capillaries. Different mesangial cells contract like smooth muscle cells to regulate glomerular capillary blood flow. They also have phagocytic properties similar to monocytes and release inflammatory cytokines and growth factors.¹ Together, the glomerulus, Bowman capsule, and mesangial cells are called the renal corpuscle.</p>	<p>El riñón tiene tres tipos de nefronas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nefronas corticales superficiales (constituyen el 85% del total de nefronas): penetran parcialmente en la médula; 2) nefronas intermedias o mediocorticales: pueden tener asas cortas o largas y 3) nefronas yuxtamedulares: se ubican cerca de la médula, en la que penetran de forma más profunda hacia su interior y tienen una función relevante en la concentración de orina (fig. 38-5.). El glomérulo (fig. 38-6.; véase también fig. 38.3.) es un ovillo de capilares que se introducen y dan vueltas, como dedos que amasaran, en la cápsula esférica de Bowman. La cápsula de Bowman consta de un epitelio visceral (capa visceral) que conforman los podocitos y que, en el polo vascular, se repliega hacia fuera para convertirse en el epitelio externo: el epitelio parietal (capa parietal) (véase fig. 38-3.). Entre los capilares glomerulares se intercala el soporte de células y matriz mesangiales; estas células, de forma parecida a las del músculo liso, secretan un tipo de tejido conjuntivo, la matriz. Las distintas células mesangiales se contraen como células musculares lisas para regular el flujo sanguíneo capilar glomerular. Además, tienen propiedades fagocíticas similares a las de los monocitos y liberan citocinas inflamatorias y factores de crecimiento.¹ Así, el glomérulo, la cápsula de Bowman y las células mesangiales conforman el corpúsculo renal.

The **glomerular filtration membrane** filters blood components through its three layers: (1) an inner capillary endothelium; (2) a middle glomerular basement membrane (GBM); and (3) an outer layer, the visceral epithelium, which forms the inner layer of Bowman capsule (Fig. 38.7; see also Fig. 38.6). The capillary endothelium is composed of cells in continuous contact with the basement membrane and contains pores. The pores are maintained by vascular epithelial growth factor (VEGF) produced by the visceral epithelium. The endothelial cells synthesize nitric oxide (a vasodilator) and endothelin-1 (a vasoconstrictor) that help regulate glomerular blood flow. The middle basement membrane is composed of a selectively permeable network of proteoglycans (type IV collagen) secreted and maintained by the epithelial cells.² The visceral epithelium is composed of specialized cells called **podocytes** from which pedicles (foot projections) radiate and adhere to the basement membrane. The pedicles of one podocyte interlock with the pedicles of adjacent podocytes, forming an elaborate network of intercellular clefts (**filtration slits or slit membranes**) (see Fig. 38.7) and modulate filtration. *Nephrin*, *podocin*, *CD2-associated protein*, and other transcellular protein molecules ensure proper function of the filtration slits and, when altered, cause glomerular disease.³

La **membrana de filtración glomerular** filtra los componentes sanguíneos a través de sus tres capas: 1) un endotelio capilar interno, 2) una membrana basal glomerular intermedia y 3) una capa externa, el epitelio visceral, que forma la capa interna de la cápsula de Bowman (fig. 38-7.; véase también fig. 38-6.). El endotelio capilar está formado por células en contacto directo con la membrana basal y contiene poros. Los poros se mantienen gracias al factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF), producido por el epitelio visceral. Las células endoteliales sintetizan óxido nítrico (un vasodilatador) y endotelina-1 (un vasoconstrictor) que ayudan a regular el flujo sanguíneo glomerular. La membrana basal intermedia consta de una red de proteoglicanos (colágeno de tipo IV) con permeabilidad selectiva que las células epiteliales secretan y mantienen.² El epitelio visceral se compone de unas células especializadas, llamadas **podocitos**, cuyos pedicelos (proyecciones en forma de pies) se extienden y se adhieren a la membrana basal. Los pedicelos de un podocito se interdigitan con los de los podocitos adyacentes, lo que da lugar a una red intrincada de hendiduras intercelulares (**ranuras de filtración o membranas de la ranura**) (véase fig. 38-7.) y regulan así la filtración. La *nefrina*, la *podocina* y la *proteína asociada a CD2*, así como otras moléculas de proteínas transcelulares, garantizan el correcto funcionamiento de las ranuras de filtración,

	<p>por lo que cuando estas proteínas se alteran se producen glomerulopatías.³</p>
<p>The space between the visceral and parietal epithelia is the Bowman space (urinary space), which is continuous with the lumen of the renal tubules. The endothelium, basement membrane, and podocytes are covered with protein molecules bearing anionic (negative) charges that retard the filtration of anionic proteins and prevent proteinuria. The glomerular filtration membrane separates the blood of the glomerular capillaries from the fluid in Bowman space and allows all components of the blood to be filtered, with the exception of blood cells and plasma proteins with a molecular weight greater than 70,000. The glomerular filtrate passes through the three layers of the glomerular membrane and forms the primary urine.</p>	<p>El espacio comprendido entre el epitelio visceral y el parietal se conoce como el espacio de Bowman (espacio urinario), que se continúa con la luz de los túbulos renales. El endotelio, la membrana basal y los podocitos están cubiertos por proteínas con cargas aniónicas (negativas) que retrasan la filtración de proteínas aniónicas y evitan la proteinuria. La membrana de filtración glomerular separa la sangre de los capilares glomerulares del líquido en el espacio de Bowman y facilita la filtración de todos los componentes de la sangre, excepto las células sanguíneas y las proteínas plasmáticas de peso molecular superior a 70 000. El filtrado glomerular atraviesa las tres capas de la membrana glomerular y da lugar a la orina primaria.</p>
<p>The glomerulus is supplied by the afferent arteriole and drained by the efferent arteriole. A group of specialized cells known as juxtaglomerular cells (renin-releasing cells) are located around the afferent arteriole where it enters the glomerulus (see Figs. 38.3 and 38.6). Between the afferent and efferent arterioles is the macula densa (sodium-sensing cells) of the distal convoluted tubule. Together the juxtaglomerular cells and macula densa cells form the juxtaglomerular apparatus (JGA) (see Fig. 38.6). Control of renal blood flow, glomerular filtration, and renin secretion occurs at this site.</p>	<p>La arteriola aferente irriga el glomérulo, mientras que la arteriola eferente lo drena. Un grupo de células especializadas, las células yuxtaglomerulares (secretoras de renina), rodean la porción de la arteriola aferente que se introduce en el glomérulo (véanse fig. 38-3. y fig. 38-6.). Entre las arteriolas aferente y eferente se encuentra la mácula densa (células detectoras de sodio) del túbulo contorneado distal y esta, junto con las células yuxtaglomerulares, conforman el aparato yuxtaglomerular (véase fig. 38-6.), donde se producen el control del flujo sanguíneo renal, la filtración glomerular y la secreción de renina.</p>

The **proximal convoluted tubule** continues from the Bowman capsule and has an initial convoluted segment (*pars convoluta*) and then a straight segment (*pars recta*) that descends toward the medulla (see Fig. 38.3). The wall of the tubule consists of one layer of cuboidal epithelial cells with a surface layer of microvilli (a brush border) that increases reabsorptive surface area. This is the only surface inside the nephron where the cells are covered with microvilli (see Fig. 38.4). The proximal convoluted tubule joins the hairpin-shaped **loop of Henle**. The loop is composed of a thin descending segment, a thin ascending segment, and a thick ascending segment. The thin descending segment is composed of squamous cells, has no active transport functions, and is highly permeable to water. The thin ascending segment is permeable to ions but not to water. The thick ascending segment actively transports ions into the interstitium and passes urine into the distal convoluted tubule (see Fig. 38.14). *Cortical nephrons* are more numerous and have glomeruli originating close to the surface of the cortex or in the midcortex. *Juxtamedullary nephrons* have glomeruli located deep in the cortex close to the medulla. The major structural difference between the two types of nephrons is the length of the loop of Henle. In cortical nephrons the loop is short and may not extend into the medulla. The loop of Henle for the juxtamedullary nephrons, however, may extend the whole length of the medulla (approximately 40 mm). Juxtamedullary

El **túbulo contorneado proximal** se extiende desde la cápsula de Bowman y consta de una parte contorneada inicial seguida de una parte recta que desciende hacia la médula (véase la fig. 38-3.). La pared del túbulo se compone de una capa de células epiteliales cuboidales con una capa superficial de microvellosidades (como un ribete de cepillo) que aumenta la superficie de reabsorción. Esta es la única superficie interna de la nefrona cuyas células están cubiertas por microvellosidades (véase fig. 38-4.). El túbulo contorneado proximal se une al **asa de Henle**, una estructura en forma de horquilla que consta de una rama descendente delgada, de una rama ascendente delgada y de una rama ascendente gruesa. La rama descendente delgada está formada por células epiteliales escamosas, no tiene funciones de transporte activo y es muy permeable al agua. La rama ascendente delgada es permeable a los iones, pero no al agua. La rama ascendente gruesa transporta iones de forma activa al intersticio y conduce la orina al túbulo contorneado distal (véase fig. 38-14.). Las *nefronas corticales* son las más numerosas y tienen glomérulos que se originan cerca de la superficie de la corteza o en la corteza intermedia, mientras que los de las *nefronas yuxtamedulares* penetran la corteza y se encuentran cerca de la médula. La principal diferencia estructural entre ambos tipos de nefronas es la longitud del asa de Henle: en las nefronas corticales es corta y puede no llegar a penetrar la médula. En cambio, en las nefronas yuxtamedulares el asa

<p>nephrons represent about 12% of the total number of nephrons and are important for the concentration and dilution of urine.</p>	<p>de Henle puede llegar a atravesarla por completo (aproximadamente 40 mm). Las nefronas yuxtamedulares representan cerca del 12% del número total de nefronas y son importantes para la concentración y la dilución de la orina.</p>
<p>The distal tubule has straight and convoluted segments. It extends from the macula densa to the collecting duct, a large tubule that descends down the cortex and through the renal pyramids of the inner and outer medullae, draining urine into the minor calyx. The distal tubule is composed of two epithelial cell types: principal cells that reabsorb sodium and water and secrete potassium, and intercalated cells that secrete hydrogen and reabsorb potassium (see Fig. 38.4).</p>	<p>El túbulo distal tiene segmentos rectos y contorneados y se extiende desde la mácula densa hasta el tubo colector, un conducto grande que desciende por la corteza, atraviesa las pirámides renales de la porción externa e interna de la médula y drena la orina en el cáliz menor. El túbulo distal está formado por dos tipos de células epiteliales: las células principales, que reabsorben el sodio y el agua y secretan potasio, y las células intercaladas, que secretan hidrógeno y reabsorben potasio (véase fig. 38-4.).</p>
<p>Blood Vessels of the Kidney</p>	<p>Vascularización renal</p>
<p>The blood vessels of the kidney closely parallel nephron structure. The major vessels are as follows:</p>	<p>El curso de los vasos sanguíneos renales guarda un gran paralelismo con la estructura de la nefrona. Los vasos principales son los siguientes:</p>
<p>1. Renal arteries arise as the fifth branches of the abdominal aorta, divide into anterior and posterior branches at the renal hilum, and then subdivide into lobar arteries supplying blood to the lower, middle, and upper thirds of the kidney.</p>	<p>1. Las arterias renales nacen como quinta rama de la aorta abdominal y en el hilio renal se dividen en una arteria segmentaria anterior y posterior para, luego, subdividirse en arterias lobulares que irrigan el tercio inferior, intermedio y superior del riñón.</p>
<p>2. Interlobar artery subdivisions travel down renal columns and between pyramids and form afferent glomerular arteries (see Fig. 38.5).</p>	<p>2. Las subdivisiones de las arterias interlobulares recorren las columnas, pasan entre las pirámides y forman las</p>

	arteriolas glomerulares aferentes (véase fig. 38-5.).
3. Arcuate arteries consist of branches of interlobar arteries at the cortical-medullary junction; they arch over the base of the pyramids and run parallel to the surface.	3. En la unión corticomedular, las arterias interlobulares emiten las arterias arciformes , que se arquean sobre la base de las pirámides y discurren paralelas a la superficie.
4. Glomerular capillaries consist of four to eight vessels and are arranged in a fistlike structure; they arise from the afferent arteriole and empty into the efferent arteriole , which carries blood to the peritubular capillaries. They are the major resistance vessels for regulating intrarenal blood flow (see under Autoregulation of Intrarenal Blood Flow).	4. Los capilares glomerulares (entre cuatro y ocho vasos dispuestos «en puño») se originan en la arteriola aferente y drenan en la arteriola eferente , que transporta la sangre a los capilares peritubulares. Las arteriolas aferentes son los principales vasos de resistencia que regulan el flujo sanguíneo intrarrenal (véase Autorregulación del flujo sanguíneo renal).
5. Peritubular capillaries surround convoluted portions of the proximal and distal tubules and the loop of Henle; they are adapted for cortical and juxtamedullary nephrons.	5. Los capilares peritubulares rodean el asa de Henle y las porciones contorneadas de los túbulos proximal y distal, y siguen cursos distintos en las nefronas corticales y yuxtamedulares.
6. Vasa recta is a network of capillaries that forms loops and closely follow the loops of Henle; it is the only blood supply to the medulla (important for formation of concentrated urine).	6. Los vasos rectos son una red de capilares que forman asas y siguen de cerca a las asas de Henle; son los únicos que irrigan sangre a la médula, lo que resulta importante para la formación de orina concentrada.
7. Renal veins follow the arterial path in reverse direction and have the same names as the corresponding arteries; they eventually empty into the inferior vena cava. The lymphatic vessels also tend to follow the distribution of the blood vessels.	7. Las venas renales recorren el mismo trayecto arterial, pero en sentido opuesto, y sus nombres se corresponden con los de las arterias. Finalmente, drenan en la vena cava inferior. Los vasos linfáticos también tienden a seguir la distribución de los vasos sanguíneos.

Urinary Structures	Estructuras de las vías urinarias
Ureters	Uréteres
<p>The urine formed by the nephrons flows from the distal tubules and collecting ducts through the ducts of Bellini and the renal papillae (projections of the ducts) into the calyces, where it is collected in the renal pelvis (see Fig. 38.2) and then funneled into the ureters. Each adult ureter is approximately 30 cm long and is composed of long, intertwining smooth muscle bundles. The close approximation of smooth muscle cells permits the direct transmission of electrical stimulation from one cell to another. The lower ends of the ureters pass obliquely through the posterior aspect of the bladder wall. The resulting downward peristaltic activity propels urine into the bladder. Contraction of the bladder during micturition (urination) compresses the lower end of the ureter, preventing reflux. Peristalsis is maintained even when the ureter is denervated, so ureters can be transplanted.</p>	<p>La orina que se forma en las nefronas circula desde los túbulos distales y los tubos colectores, pasa por los conductos papilares y las papilas renales (proyecciones de los conductos) hacia los cálices, y se recoge en la pelvis renal (véase fig. 38-2.) para, posteriormente, ser conducida hacia los uréteres. Cada uréter mide aproximadamente 30 cm de longitud y está formado por largos fascículos entrelazados de músculo liso. El estrecho contacto entre las células musculares lisas posibilita que haya una transmisión directa de estímulos eléctricos de una célula a otra. Los extremos inferiores de los uréteres atraviesan diagonalmente la cara dorsal de la pared de la vejiga. La actividad peristáltica resultante conduce la orina hacia la vejiga. La contracción de la vejiga durante la micción comprime el extremo inferior del uréter y evita así el reflujo. El peristaltismo se conserva incluso cuando se denerva el uréter, por lo que este se puede trasplantar.</p>
<p>Sensory innervation for the upper part of the ureter arises from sympathetic inputs from the tenth thoracic nerve roots, with referred pain to the umbilicus. The innervation of lower segments arises from parasympathetic sacral nerves with referred pain to the vulva or penis. The ureters have a rich blood supply. The upper part of the ureter is supplied by the renal arteries, the middle part by the common iliac</p>	<p>La inervación sensitiva de la parte superior del uréter proviene de fibras simpáticas que se originan a partir de las décimas raíces nerviosas torácicas y produce dolor referido en el ombligo. La inervación de los segmentos inferiores procede de las fibras parasimpáticas de los nervios sacros y produce dolor referido en la vulva o el pene. Los uréteres están profusamente irrigados. La parte superior del</p>

<p>arteries and branches from the abdominal aorta and gonadal arteries, and the lower part mainly by branches from the internal iliac and vesical arteries.</p>	<p>uréter está irrigada por las arterias renales; la parte intermedia, por las arterias ilíacas comunes y por las ramas de la aorta abdominal y de las arterias gonadales, y la parte inferior está principalmente irrigada por las ramas ilíacas internas y vesicales.</p>
<p>Bladder and Urethra</p>	<p>Vejiga y uretra</p>
<p>The bladder is a bag composed of a basketweave of smooth muscle fibers that forms the detrusor muscle and its smooth lining of uroepithelium (transitional epithelium). As the bladder fills with urine, it distends and the layers of uroepithelium within the lining slide past each other and become thinner as the volume of the bladder increases. The uroepithelium forms the interface between the urinary space and underlying vasculature and connective, nervous, and muscle tissue. Uroepithelium also lines the urinary tract from the renal pelvis to the urethra. The uroepithelium maintains an important barrier function to prevent movement of water and solutes between the urine and the blood. It communicates information about luminal pressure and urine composition to surrounding nerve and muscle cells.⁴ The trigone is a smooth triangular area lying between the openings of the two ureters and the urethra (Fig. 38.8). The position of the bladder varies with age and sex. In infants and young children the bladder rises above the symphysis pubis, providing easy access for percutaneous aspiration. In adults it lies in the true pelvis, in</p>	<p>La vejiga es un saco membranoso formado por fibras musculares lisas que se entretajan para dar lugar al músculo detrusor, y por un revestimiento liso: el urotelio (epitelio de transición). Conforme se llena de orina, la vejiga se distiende y las capas del urotelio se extienden y adelgazan a medida que aumenta el volumen vesical. El urotelio constituye la interfaz entre el espacio urinario y los tejidos vascular, conjuntivo, nervioso y muscular subyacentes. También reviste las vías urinarias desde la pelvis renal hasta la uretra y cumple una importante función de contención que impide el desplazamiento de agua y solutos entre la orina y la sangre. Transmite información sobre la presión luminal y la composición de la orina a las células musculares y nerviosas circundantes.⁴ El trígono es una zona triangular lisa comprendida entre los orificios uretrales y la uretra (fig. 38-8.). La posición de la vejiga varía según la edad y el sexo. En los lactantes y en los niños, la vejiga sobrepasa la sínfisis púbica, lo que facilita el acceso para realizar una aspiración percutánea. En las personas adultas se halla en la pelvis menor; es anterior al recto en los varones y, en las mujeres, al</p>

<p>front of the rectum and in front of the uterus in women. Inferiorly, the bladder sits on the prostate in men and on the anterior vagina in women. The bladder has a profuse blood supply, accounting for the bleeding that readily occurs with trauma, surgery, or inflammation.</p>	<p>útero. En la parte inferior, la vejiga descansa sobre la próstata en el hombre y sobre la parte ventral de la vagina en la mujer. La vejiga está muy vascularizada y, por tanto, es fácil que sangre en caso de traumatismo, operación o inflamación.</p>
<p>The urethra extends from the inferior side of the bladder to the outside of the body. A ring of smooth muscle forms the internal urethral sphincter at the junction of the urethra and bladder. The external urethral sphincter is composed of striated skeletal muscle and is under voluntary control. The entire urethra is lined with mucus-secreting glands. The female urethra is short (3 to 4 cm). The male urethra is long (18 to 20 cm) and has three main segments: prostatic, membranous, and penile. The prostatic urethra is closest to the bladder. It passes through the prostate gland and contains the openings of the ejaculatory ducts. The membranous urethra is the segment that passes through the floor of the pelvis. The penile segment forms the remainder of the tube. The penile segment is surrounded by the corpus spongiosum erectile tissue and contains the openings of the bulbourethral glands.</p>	<p>La uretra se extiende desde la parte inferior de la vejiga y termina abriéndose hacia el exterior. En la unión entre la uretra y la vejiga hay un anillo de músculo liso que forma el esfínter uretral interno, mientras que el esfínter uretral externo está formado por músculo esquelético estriado cuyo control es voluntario. Toda la uretra está revestida de glándulas mucosas. La uretra femenina es corta (de 3 a 4 cm). La uretra masculina es larga (de 18 a 20 cm) y presenta tres porciones principales: la prostática, la membranosa y la peneana. La uretra prostática es la más próxima a la vejiga. Recorre la próstata y contiene los orificios de los conductos eyaculadores. La uretra membranosa es la porción que discurre por el suelo pélvico. La porción peneana conforma el resto del conducto, está rodeada por el tejido eréctil del cuerpo esponjoso y contiene los orificios de las glándulas bulbouretrales.</p>
<p>The innervation of the bladder and internal urethral sphincter is supplied by parasympathetic fibers of the autonomic nervous system that arise from the sacral levels of the spinal cord (S2 to S4) and contribute to bladder contraction and urine emptying. Sympathetic fibers originate from</p>	<p>Las fibras parasimpáticas del sistema nervioso autónomo procedentes de los segmentos sacros de la médula (S2-S4) inervan la vejiga y el esfínter uretral interno y contribuyen a la contracción de la vejiga y al vaciamiento de la orina. Las fibras simpáticas proceden de los segmentos medulares T11-L2; inhiben el</p>

<p>T11-L2 and inhibit the bladder body and excite the lower bladder and proximal urethral sphincter to retain urine. Sensory fibers from the bladder and urethra may extend as high as the T6 portion of the spinal cord. Somatic motor neurons in the pudendal nerve innervate the striated external urethral sphincter. The reflex arc required for micturition is stimulated by mechanoreceptors that respond to stretching of tissue sensing bladder fullness and sending impulses to the sacral level of the spinal cord.</p>	<p>cuerpo vesical y estimulan su porción inferior y el esfínter uretral proximal para retener la orina. Las fibras sensoriales de la vejiga y de la uretra se pueden extender hasta la altura del segmento medular T6. Las neuronas motoras somáticas del nervio pudendo inervan el esfínter estriado uretral externo. El arco reflejo de la micción es estimulado por los mecanorreceptores con respuesta al estiramiento tisular que detectan la plenitud vesical y envían impulsos a la región sacra de la médula espinal.</p>
<p>When the bladder accumulates 250 to 300 mL of urine, the bladder contracts and the internal urethral sphincter relaxes through activation of the spinal reflex arc (known as the <i>micturition reflex</i>). At this time a person feels the urge to void. The reflex can be inhibited or facilitated by impulses coming from the brain, resulting in voluntary control of micturition.</p>	<p>Cuando la vejiga acumula 250-300 mL de orina, se contrae y el esfínter uretral interno se relaja mediante la activación del arco reflejo espinal (conocido como <i>reflejo miccional</i>), momento en el que aparece la necesidad imperiosa de orinar. El reflejo puede verse inhibido o estimulado por impulsos cerebrales, lo permite el control voluntario de la micción.</p>
<p>Renal Blood Flow</p>	<p>Flujo sanguíneo renal</p>
<p>The kidneys are highly vascular organs and receive about 20% to 25% of the cardiac output, which in adults is equivalent to 1000 to 1200 mL of blood per minute. With a normal hematocrit of 45%, about 600 to 700 mL of blood flowing through the kidney per minute is plasma. From the renal plasma flow (RPF), 20% (approximately 120 to 140 mL/min) is filtered at the glomerulus and passes into the Bowman capsule. The filtration of the plasma per unit of time is known as the glomerular filtration rate (GFR), which is</p>	<p>Los riñones son órganos muy vascularizados que reciben cerca del 20-25% del gasto cardíaco, lo que en un adulto equivale a 1000-1200 mL de sangre por minuto. Con un hematocrito normal de 45%, la cantidad de plasma de la sangre total que circula por el riñón por minuto equivale a 600-700 mL. El 20% (aproximadamente 120-140 mL/min) del flujo plasmático renal (FPR) se filtra por el glomérulo y pasa a la cápsula de Bowman. El volumen de plasma que se filtra por unidad de tiempo se conoce como tasa de filtración glomerular (TFG), que se relaciona</p>

directly related to the perfusion pressure in the glomerular capillaries.	directamente con la presión de perfusión de los capilares glomerulares.
The remaining 80% (about 480 mL/min) of plasma flows through the efferent arterioles to the peritubular capillaries. The ratio of glomerular filtrate to RPF per minute ($120/600 = 0.20$) is called the <i>filtration fraction</i> . Normally all but 1 to 2 mL per minute of the glomerular filtrate is reabsorbed and returned to the circulation by the peritubular capillaries.	El 80% del plasma restante (aproximadamente 480 mL/min) fluye por las arteriolas eferentes hacia los capilares peritubulares. El cociente entre el filtrado glomerular y el FPR por minuto ($120/600 = 0,20$) se denomina <i>fracción de filtración</i> . Por lo general, todo el filtrado glomerular (excepto 1-2 mL por minuto) se reabsorbe y retorna a la circulación a través de los capilares peritubulares.
The GFR is directly related to renal blood flow (RBF), which is regulated by intrinsic autoregulatory mechanisms, neural regulation, and hormonal regulation. In general, blood flow to any organ is determined by the arteriovenous pressure differences across the vascular bed. If mean arterial pressure decreases or vascular resistance increases, RBF declines and urinary output decreases. Normal urinary output is about 30 mL/hour minimum in adults or 0.5 to 1.0 mL/kg/hr.	La TFG se relaciona directamente con el flujo sanguíneo renal (FSR), que se encuentra controlado por mecanismos de autorregulación intrínseca y de regulación neural y hormonal. En general, el flujo sanguíneo de cualquier órgano está determinado por la presión de perfusión a lo largo del lecho vascular. Si la tensión arterial media disminuye o la resistencia vascular aumenta, el FSR se reduce y la diuresis disminuye. La producción normal de orina es de cerca de 30 mL/hora mínimo en adultos, o de entre 0,5 y 1,0 mL/kg/h.
Autoregulation of Renal Blood Flow	Autorregulación del flujo sanguíneo renal
In the kidney a local mechanism tends to keep the rate of glomerular perfusion and therefore the GFR fairly constant over a range of arterial pressures between 80 and 180 mmHg (Fig. 38.9). Changes in afferent arteriolar pressure and resistance occur in the same direction. Therefore, intrarenal blood flow and GFR are relatively constant independent of renal perfusion pressure, a relationship	El riñón tiene mecanismos locales que tienden a mantener constante la tasa de perfusión glomerular y, en consecuencia, también la TFG bastante constante dentro de un intervalo de presiones arteriales de 80-180 mm Hg (fig. 38-9.). Los cambios en la presión y en la resistencia de la arteriola aferente actúan para producir un mismo efecto. Por tanto, el FSR y la TFG son relativamente constantes con

<p>maintained by an intrinsic autoregulatory myogenic mechanism of contraction when blood vessels are stretched. The purpose of autoregulation of intrarenal blood flow is to keep RBF and GFR constant when there are increases or decreases in systemic blood pressure. Solute and water excretion, and thus blood volume, are regulated despite arterial pressure changes, and barotrauma is prevented in states of high systemic blood pressure.⁵</p>	<p>independencia de la presión de perfusión renal. Esta constancia se explica por un mecanismo miogénico autorregulador intrínseco de contracción que se activa cuando los vasos sanguíneos se distienden. El objetivo de la autorregulación del flujo sanguíneo renal es mantener el FSR y la TFG constantes cuando la tensión arterial sistémica aumente o disminuya. La excreción de agua y solutos y, por lo tanto, la volemia, siguen estando regulados a pesar de que la tensión arterial cambie y, así, se reduce el riesgo de barotraumatismo en caso de elevación de la tensión arterial sistémica.⁵</p>
<p>A second mechanism of autoregulation of RBF and GFR is tubuloglomerular feedback. Because the glomerular filtration rate in an individual nephron increases or decreases in relation to changing arterial pressure, the macula densa cells of the juxtaglomerular apparatus in the distal tubule sense the increasing or decreasing amounts of filtered sodium. When GFR and sodium concentration decrease, the macula densa cells stimulate afferent arteriolar vasodilation and increase GFR. At the same time, juxtaglomerular cells secrete renin which results in angiotensin II release causing vasoconstriction of the efferent arterioles increasing glomerular hydrostatic pressure and GFR. The opposite occurs with increases in GFR and sodium concentration at the macula densa (Fig. 38.10). This mechanism prevents large fluctuations in body water and sodium.⁵</p>	<p>El segundo mecanismo de autorregulación del FSR y de la TFG es la retroalimentación tubuloglomerular. Dado que la TFG de cada nefrona aumenta o disminuye según varíe la tensión arterial, las células de la mácula densa del aparato yuxtaglomerular que se ubican el túbulo distal detectan el aumento o la disminución de la concentración de sodio filtrado. Cuando la TFG y la concentración de sodio disminuyen, las células de la mácula densa estimulan la vasodilatación arteriolar aferente y aumenta la TFG. A su vez, las células yuxtaglomerulares secretan renina, que da lugar a la liberación de angiotensina II con la vasoconstricción consiguiente de las arteriolas eferentes y aumenta la presión hidrostática glomerular y la TFG. Ocurre lo contrario cuando la TFG y la concentración de sodio aumentan en la mácula densa (fig. 38-10.). Este mecanismo evita grandes</p>

	fluctuaciones de agua y sodio en el organismo. ⁵
Neural Regulation of Renal Blood Flow	Regulación neural del flujo sanguíneo renal
<p>The blood vessels of the kidney are innervated by sympathetic nerve fibers located primarily on afferent arterioles. When systemic arterial pressure decreases, increased renal sympathetic nerve activity is mediated reflexively through the carotid sinus and the baroreceptors of the aortic arch. The sympathetic nerves release catecholamines. This stimulates afferent renal arteriolar vasoconstriction and decreases RBF and GFR, increases renal tubular sodium and water reabsorption, and increases blood pressure. Decreased afferent renal sympathetic nerve activity produces the opposite effects. The integrated response regulates water and sodium balance. Renalase is a hormone released by the kidney and heart that may promote the metabolism of catecholamines and in this way participate in blood pressure regulation.⁶ The sympathetic nervous system also participates in hormonal (i.e., angiotensin II) regulation of renal blood flow. There is no significant parasympathetic innervation. The innervation of the kidney arises primarily from the celiac ganglion and greater splanchnic nerve.</p>	<p>Las fibras nerviosas simpáticas que se encuentran principalmente sobre las arteriolas eferentes son las que inervan los vasos sanguíneos del riñón. Cuando la tensión arterial sistémica disminuye, la hiperactividad de los nervios simpáticos renales está mediada de forma refleja por el seno carotídeo y por los barorreceptores del arco aórtico. Los nervios simpáticos liberan catecolaminas que estimulan la vasoconstricción de las arteriolas renales aferentes y reducen el FSR y la TFG, aumenta la reabsorción de sodio y agua en los túbulos renales y aumenta la presión sanguínea. La disminución de la actividad de los nervios simpáticos renales aferentes produce el efecto opuesto. La respuesta integrada regula el balance de agua y sodio. La renalasa es una hormona secretada por el riñón y el corazón que estimularía el metabolismo de catecolaminas y, de este modo, contribuiría a regular la tensión arterial.⁶ El sistema nervioso simpático también participa en la regulación hormonal (por ejemplo, con la angiotensina II) del flujo sanguíneo renal. Por otro lado, no hay una inervación parasimpática significativa, ya que la inervación del riñón procede principalmente del ganglio celíaco y del nervio esplácnico mayor.</p>

<p>Hormones and Other Factors Regulating Renal Blood Flow</p>	<p>Hormonas y otros factores que regulan el flujo sanguíneo renal</p>
<p>Hormones and other mediators can alter the resistance of the renal vasculature by stimulating vasodilation or vasoconstriction. A major hormonal regulator of renal blood flow is the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS), which can increase systemic arterial pressure and change RBF. Renin is an enzyme formed and stored in granular cells of the afferent arterioles of the JGA⁷ (see Fig. 38.3). Renin release is triggered by decreased blood pressure in the afferent arterioles, decreased sodium chloride concentrations in the distal convoluted tubule, sympathetic nerve stimulation of β-adrenergic receptors on the juxtaglomerular cells, and release of prostaglandins.</p>	<p>Las hormonas y otros tipos de mediadores pueden modificar la resistencia vascular renal al estimular la vasodilatación o la vasoconstricción. Uno de los reguladores hormonales principales del flujo sanguíneo renal es el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), capaz de aumentar la tensión arterial sistémica y modificar el FSR. La renina es una enzima que se sintetiza y se almacena en células granulares de las arteriolas aferentes del aparato yuxtaglomerular⁷ (véase fig. 38-3.). La liberación de renina se estimula en estas condiciones: descenso de la tensión arterial en las arteriolas aferentes, disminución de la concentración de cloruro sódico en el túbulo contorneado distal, estimulación de los receptores adrenérgicos β por los nervios simpáticos y liberación de prostaglandinas.</p>
<p>When renin is released, it cleaves an α-globulin (angiotensinogen produced by liver hepatocytes) in the plasma to form angiotensin I, which is physiologically inactive. In the presence of angiotensin-converting enzyme (ACE) produced from the pulmonary and renal endothelium, angiotensin I is converted to angiotensin II. Angiotensin II stimulates secretion of aldosterone by the adrenal cortex, is a potent vasoconstrictor, and stimulates antidiuretic hormone secretion and thirst (see</p>	<p>Cuando se libera la renina, esta escinde el angiotensinógeno (una α-globulina producida por los hepatocitos) en el plasma para formar angiotensina I, una sustancia carente de actividad fisiológica. La angiotensina I se transforma en angiotensina II por la acción de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA), sintetizada en el endotelio pulmonar y renal. La angiotensina II, que estimula la secreción de aldosterona por parte de la corteza suprarrenal, es un potente vasoconstrictor que estimula la secreción de la</p>

<p>Chapter 3, Fig. 3.4; and Chapter 21, Fig. 21.20).</p>	<p>hormona antidiurética y la sed (véanse el cap. 3, fig. 3-4. y cap. 21, fig. 21-20.).</p>
<p>Numerous physiologic effects of the RAAS stabilize systemic blood pressure and preserve extracellular fluid volume during hypotension or hypovolemia. Actions include sodium reabsorption, potassium excretion, systemic vasoconstriction, sympathetic nerve stimulation, and thirst stimulation with increased drinking. The effects of aldosterone combine with those of antidiuretic hormone in regulating blood volume.</p>	<p>Hay numerosos efectos fisiológicos del SRAA que estabilizan la tensión arterial y preservan el volumen extracelular durante los estados de hipotensión o hipovolemia. Sus efectos comprenden la reabsorción de sodio, la excreción de potasio, la vasoconstricción sistémica, la estimulación simpática y la estimulación de la sed con un aumento de la ingestión de líquidos. Los efectos de la aldosterona se suman a los de la hormona antidiurética a la hora de regular la volemia.</p>
<p>Natriuretic peptides are a group of peptide hormones, including atrial natriuretic peptide (ANP) secreted from myocardial cells in the atria and brain natriuretic peptide (BNP) secreted from myocardial cells in the cardiac ventricles. They are natural antagonists to the renin-angiotensin-aldosterone system. When the heart dilates during volume expansion or heart failure, ANP and BNP inhibit sodium and water absorption by kidney tubules, inhibit secretion of renin and aldosterone, vasodilate the afferent arterioles, and constrict the efferent arterioles.</p>	<p>Los péptidos natriuréticos son un grupo de hormonas peptídicas. Entre ellos están el péptido natriurético auricular (ANP), secretado por los cardiomiocitos de las aurículas, y el péptido natriurético cerebral (BNP), secretado por los miocitos de los ventrículos cardíacos, y son antagonistas naturales del SRAA. Cuando el corazón se dilata durante la expansión de volumen o la insuficiencia cardíaca, el ANP y el BNP inhiben la absorción de sodio y agua por los túbulos renales, así como la secreción de renina y aldosterona; producen una dilatación las arteriolas aferentes y una constricción de las eferentes.</p>
<p>The result is increased urine formation, leading to decreased blood volume and blood pressure. C-type natriuretic peptide is secreted from vascular endothelium and in the nephron and causes vasodilation.⁸ Urodilatin is a renal natriuretic peptide secreted by the distal convoluted tubules and collecting ducts</p>	<p>Como resultado, aumenta la formación de orina y disminuyen la volemia y la tensión arterial. El péptido natriurético de tipo C, secretado por el endotelio vascular y, en la nefrona, provoca vasodilatación.⁸ La urodilatina es un péptido natriurético renal que secretan los túbulos contorneados distales</p>

and causes vasodilation, increased renal blood flow, and diuretic effects. Other hormones and mediators that influence renal blood flow are summarized in Table 38.1.	y los tubos colectores y produce vasodilatación, aumenta el FSR y la acción diurética. En el cuadro 38-1. se presentan otras hormonas y mediadores que intervienen en el flujo sanguíneo renal.
Kidney Function	Función renal
Nephron Function	Función de la nefrona
The nephron can perform many functions simultaneously (Fig. 38.11) as follows:	En la nefrona se desarrollan muchas funciones a la vez (fig. 38-11.) y son:
1. Filters plasma at glomerulus.	1. La filtración del plasma en el glomérulo;
2. Reabsorbs and secretes different substances along tubular structures.	2. la reabsorción y secreción de distintas sustancias a través de las estructuras tubulares;
3. Forms a filtrate of protein-free fluid (ultrafiltration).	3. la formación de un filtrado desprovisto de proteínas (ultrafiltración);
4. Regulates the filtrate to maintain body fluid volume, electrolyte composition, and pH within narrow limits.	4. la regulación del filtrado para mantener el volumen de los líquidos corporales, la composición hidroelectrolítica y el pH dentro de unos límites concretos.
Glomerular filtration is the movement of fluid and solutes across the glomerular capillary membrane into the Bowman space. Tubular reabsorption is the movement of fluids and solutes from the tubular lumen to the peritubular capillary plasma. Tubular secretion is the transfer of substances from the plasma of the peritubular capillary to the tubular lumen. The transport mechanisms are active as well as passive. Excretion is the elimination of a substance in the final urine (Fig. 38.12).	La filtración glomerular es el desplazamiento de líquido y solutos a través de la membrana de los capilares glomerulares hacia el espacio de Bowman. La reabsorción tubular es el desplazamiento de líquidos y solutos desde la luz tubular hasta el plasma capilar peritubular, mientras que la secreción tubular es el desplazamiento de sustancias desde el plasma capilar peritubular hasta la luz tubular. Los mecanismos de transporte son activos y pasivos. La excreción es la eliminación de una sustancia en la orina final (fig. 38-12.).

Glomerular Filtration	Filtración glomerular
<p>The fluid filtered by the glomerular capillary filtration membrane and released into the proximal convoluted tubule is protein-free but contains electrolytes (such as sodium, chloride, and potassium) and organic molecules (such as creatinine, urea, and glucose) in the same concentrations as found in plasma. Like other capillary membranes, the glomerulus is freely permeable to water and relatively impermeable to large colloids such as plasma proteins. The molecule's size and electrical charge are important factors, and the small size of the filtration slits in the glomerular epithelium restricts the passage of proteins and other macromolecules. The negative charge along the filtration membrane further impedes the passage of negatively charged macromolecules (because like forces repel each other). Positively charged macromolecules therefore permeate the membrane more readily than neutrally charged particles.</p>	<p>El líquido filtrado por la membrana de filtración de los capilares glomerulares y liberado en el túbulo contorneado proximal está desprovisto de proteínas, pero contiene electrolitos (como sodio, cloruro y potasio) y moléculas orgánicas (como creatinina, urea y glucosa) en concentraciones idénticas a las del plasma. Al igual que las demás membranas capilares, el glomérulo es muy permeable al agua y relativamente impermeable a grandes coloides, como las proteínas plasmáticas. El tamaño de la molécula y su carga eléctrica son factores importantes, ya que el pequeño tamaño de las ranuras de filtración del epitelio glomerular restringe el paso de proteínas y otras macromoléculas. Además, la carga negativa que hay a lo largo de la membrana de filtración impide el paso de macromoléculas aniónicas (dado que las fuerzas iguales se repelen). Por tanto, las macromoléculas catiónicas atraviesan la membrana con más facilidad que las partículas sin carga.</p>
<p>Capillary pressures also affect glomerular filtration. The hydrostatic pressure within the capillary is the major force for moving water and solutes across the filtration membrane into Bowman capsule. This pressure is determined by the systemic arterial pressure and the resistances to blood flow in the afferent and efferent arterioles. Two forces oppose the filtration effects of the glomerular capillary hydrostatic pressure (P_{GC}): (1) the hydrostatic</p>	<p>Las presiones capilares también afectan a la filtración glomerular. La presión hidrostática que hay en los capilares es la principal fuerza motriz que desplaza el agua y los solutos a la cápsula de Bowman a través de la membrana de filtración. Esta presión está determinada por la tensión arterial sistémica y por la resistencia al flujo sanguíneo en las arteriolas aferentes y eferentes. Son dos las fuerzas que se oponen a los efectos filtradores de la</p>

<p>pressure in Bowman space (P_{BC}), and (2) the effective oncotic pressure of the glomerular capillary blood (π_{GC}). Because the fluid in Bowman space normally contains only minute amounts of protein, it usually does not have an oncotic influence on the plasma of the glomerular capillary (Fig. 38.13).</p>	<p>presión hidrostática capilar glomerular (PH_{CG}): 1) la presión hidrostática capsular (PH_C) y 2) la presión oncótica efectiva de la sangre capilar glomerular (π_{CG}). Dado que el líquido en el espacio de Bowman suele contener solo cantidades diminutas de proteína, normalmente no ejerce un efecto oncótico en el plasma capilar glomerular (fig. 38-13.).</p>
<p>The combined effect of forces favoring and forces opposing filtration determines the filtration pressure. The net filtration pressure (NFP) is the sum of forces favoring and opposing filtration and is expressed by the following equation:</p>	<p>El efecto combinado de fuerzas promotoras y antagonistas de la filtración determina la presión de filtración. La presión neta de filtración (PNF) es la suma de fuerzas que favorecen y se oponen a la filtración y se expresa mediante la siguiente ecuación:</p>
$NFP = (P_{GC} + \pi_{BC})(\text{forces favoring filtration}) - (P_{BC} + \pi_{GC})(\text{forces opposing filtration})$	$PNF = (PH_{CG} + \pi_C) (\text{fuerzas promotoras de la filtración}) - (PH_C + \pi_{CG}) (\text{fuerzas antagonistas de la filtración})$
<p>The estimated values contributing to the forces of net filtration are presented in Fig. 38.13.</p>	<p>Los valores estimados que contribuyen a las fuerzas de la filtración neta aparecen en la figura 38-13.</p>
<p>As the protein-free fluid is filtered into Bowman capsule, the plasma oncotic pressure increases and the hydrostatic pressure decreases. The increase in glomerular capillary oncotic pressure is great enough to reduce the net filtration pressure to zero at the efferent end of the capillary and to stop the filtration process effectively. The low hydrostatic pressure and increased oncotic pressure in the efferent arteriole then are transferred to the peritubular capillaries and facilitate reabsorption of fluid from the proximal convoluted tubules.</p>	<p>A medida que el líquido desprovisto de proteínas se filtra hacia la cápsula de Bowman, la presión oncótica del plasma aumenta y la presión hidrostática disminuye. El aumento de la presión oncótica de los capilares glomerulares es suficiente como para reducir la presión neta de filtración a cero en el extremo eferente de los capilares y como para detener el proceso de filtración de manera efectiva. La baja presión hidrostática y la presión oncótica aumentada en la arteriola eferente se transfieren a los capilares peritubulares y facilitan la reabsorción del</p>

	líquido de los túbulos contorneados proximales.
<i>Filtration Rate.</i>	<i>Tasa de filtración.</i>
The total volume of fluid filtered by the glomeruli averages 180 L/day, or approximately 120 mL/min, a phenomenal amount considering the size of the kidneys. Because only 1 to 2 L of urine is excreted per day, 99% of the filtrate is reabsorbed into the peritubular capillaries and thus is returned to the blood. The factors determining the GFR are directly related to the pressures that favor or oppose filtration.	El volumen total medio de líquido que filtra el glomérulo es 180 L/día o, aproximadamente, 120 mL/min, una cantidad sorprendente si se tiene en cuenta el tamaño de los riñones. Dado que solo se excretan al día entre 1 y 2 L de orina, el 99% del filtrado se reabsorbe en los capilares peritubulares y, por tanto, vuelve a la sangre. Los factores que determinan la TFG se relacionan directamente con las presiones promotoras y antagonistas de la filtración.
Obstruction to the outflow of urine (caused by strictures, stones, or tumors along the urinary tract) can cause a retrograde increase in pressure at Bowman capsule and a decrease in GFR. Low levels of plasma protein in the blood from severe malnutrition or liver disease result in a decrease in the effective oncotic pressure of the glomerular capillary blood (π_{GC}), which increases GFR. Excessive loss of protein-free fluid from vomiting, diarrhea, use of diuretics, or excessive sweating can increase glomerular capillary oncotic pressure and decrease the GFR. Renal disease also can cause changes in pressure relationships by altering capillary permeability and the surface area available for filtration (see Chapter 39).	La obstrucción de las vías urinarias (debida a estenosis, cálculos o tumores) puede provocar un aumento retrógrado de la presión en la cápsula de Bowman y una disminución de la TFG. Los niveles bajos de las proteínas plasmáticas debidos a una malnutrición grave o a hepatopatías reducen la presión oncótica sanguínea efectiva de los capilares glomerulares (π_{cg}), lo que aumenta la TFG. La pérdida excesiva de líquidos desprovistos de proteínas debida a vómitos, diarrea, uso de diuréticos o sudoración excesiva puede aumentar la presión oncótica capilar glomerular y disminuir la TFG. Las nefropatías también pueden producir cambios en las relaciones de presión al alterar la permeabilidad de los capilares y la superficie de filtración disponible (véase cap. 39).

<p><i>Tubular Transport.</i></p>	<p><i>Transporte tubular.</i></p>
<p>At the end of the proximal convoluted tubule, approximately 60% to 70% of filtered sodium and water and about 50% of urea have been reabsorbed, along with 90% or more of potassium, glucose, bicarbonate, calcium, phosphate, amino acids, and uric acid. Chloride, water, and urea are reabsorbed passively but are linked to the active transport of sodium (a cotransport mechanism). For some molecules, active transport in the renal tubules is limited as carrier molecules become saturated, a phenomenon known as transport maximum(T_m). For example, when the carrier molecules for glucose reabsorption in the proximal convoluted tubule become saturated (i.e., with the development of hyperglycemia and serum glucose values of 180 mg/dL or greater), the excess will be excreted in the urine.</p>	<p>Hacia el final del túbulo contorneado proximal se han reabsorbido aproximadamente el 60-70% del sodio y agua filtrados y cerca del 50% de la urea, junto con un 90% o más de potasio, glucosa, bicarbonato, calcio, fosfato, aminoácidos y ácido úrico. El cloruro, el agua y la urea se reabsorben de forma pasiva, pero se relacionan con el transporte activo de sodio (a través de un mecanismo de cotransporte). El transporte activo de algunas moléculas en los túbulos renales se encuentra limitado por la saturación de las moléculas transportadoras, fenómeno que se conoce como transporte máximo (T_m). Por ejemplo, cuando se saturan las moléculas transportadoras encargadas de reabsorber la glucosa en el túbulo contorneado proximal (es decir, cuando ocurre una hiperglucemia y los valores de glucosa sérica sobrepasan los 180 mg/dL), el exceso se excretará en la orina.</p>
<p><i>Proximal Convoluted Tubule.</i></p>	<p><i>Túbulo contorneado proximal.</i></p>
<p>Active reabsorption of sodium is the primary function of the proximal convoluted tubule. Water, most other electrolytes, and organic substances are cotransported with sodium. The osmotic force generated by active sodium transport promotes the passive diffusion of water out of the tubular lumen and into the peritubular capillaries. Passive transport of water is further enhanced by the elevated oncotic pressure of the blood in the peritubular capillaries, which is created by the previous</p>	<p>La función principal del túbulo contorneado proximal es la reabsorción activa de sodio. El agua, la mayoría del resto de electrolitos y las sustancias orgánicas se cotransportan con el sodio. La fuerza osmótica generada por el transporte activo de sodio impulsa la difusión pasiva del agua desde la luz tubular hacia los capilares peritubulares. El transporte pasivo del agua está potenciado además por la presión oncótica elevada de la sangre en los capilares peritubulares, generada por la</p>

<p>filtration of water at the glomerulus. The reabsorption of water leaves an increased concentration of urea within the tubular lumen, creating a gradient for its passive diffusion to the peritubular plasma.</p>	<p>filtración previa del agua en el glomérulo. Al reabsorberse el agua, queda una concentración aumentada de urea en la luz tubular y genera un gradiente que fomenta su difusión pasiva al plasma peritubular.</p>
<p>As the positively charged sodium ions leave the tubular lumen, negatively charged chloride ions passively follow to maintain electroneutrality. Because the inner membrane of the proximal tubular cell has a limited permeability to chloride, chloride reabsorption lags behind that of sodium.</p>	<p>Conforme los iones positivos de sodio abandonan la luz tubular, los iones negativos de cloruro los siguen de forma pasiva para mantener así la electroneutralidad. Como la membrana interna de las células tubulares proximales tiene una permeabilidad limitada al cloruro, este tarda más en reabsorberse.</p>
<p>Hydrogen ions are actively exchanged for sodium ions in the tubular lumen. The hydrogen ions (H^+) then combine with bicarbonate (HCO_3^-) in the tubular lumen to form carbonic acid (H_2CO_3).</p>	<p>Los hidrogeniones se intercambian de forma activa por iones de sodio en la luz tubular; a continuación, los primeros (H^+) reaccionan con el bicarbonato (HCO_3^-) en la luz tubular para formar ácido carbónico (H_2CO_3).</p>
<p>Bicarbonate is completely filtered at the glomerulus, and approximately 90% is reabsorbed in the proximal tubule. In the tubular lumen, hydrogen and bicarbonate ions combine to form carbonic acid (H_2CO_3), which rapidly breaks down, or dissociates, to carbon dioxide (CO_2) and water (H_2O). CO_2 and H_2O then diffuse into the tubular cell, where carbonic anhydrase again catalyzes the CO_2 and H_2O to form HCO_3^- and H^+. The H^+ is secreted again and HCO_3^- combines with sodium and is transported to the peritubular capillary blood as $NaHCO_3$ (a sodium bicarbonate buffer). Bicarbonate is thus conserved, and the hydrogen is reabsorbed as water (see Fig. 3.14). Therefore, these ions</p>	<p>El bicarbonato se filtra por completo en el glomérulo y aproximadamente el 90% se reabsorbe en el túbulo proximal. En la luz tubular, los hidrogeniones y los iones de bicarbonato se unen para formar ácido carbónico (H_2CO_3), que rápidamente se descompone o disocia en dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O). A continuación, el CO_2 y el H_2O difunden hacia las células tubulares, donde la anhidrasa carbónica vuelve a catalizar la reacción entre el CO_2 y el H_2O para formar HCO_3^- e H^+. Se secreta el H^+ de nuevo y el HCO_3^- se combina con el sodio, que será transportado a la sangre capilar peritubular en forma de $NaHCO_3$ (tampón bicarbonato sódico). Así, el bicarbonato se conserva y el hidrógeno se reabsorbe en forma</p>

<p>normally do not contribute to the urinary excretion of acid or the addition of acid to the blood.</p>	<p>de agua (véase fig. 38-14.). Por tanto, estas iones no suelen contribuir a la excreción urinaria de ácido ni añaden ácido a la sangre.</p>
<p>In addition to the proximal tubular secretion of hydrogen ions, secretory Tms exist for creatinine, other organic bases, and endogenous and exogenous organic acids, including <i>para</i>-aminohippurate (PAH) and penicillin (Box 38.1). These secretory mechanisms are important for eliminating drugs and other exogenous chemical products from the body, often after first conjugating them with sulfate and glucuronic acid in the liver. Many drugs and their metabolites are eliminated from the body in this way. When the renal tubules are damaged, metabolic byproducts and drugs may accumulate, causing toxic levels in the body.</p>	<p>Además de la secreción de hidrogeniones hacia el túbulo proximal, la creatinina, otras bases orgánicas y ciertos ácidos orgánicos endógenos y exógenos, como el ácido paraaminohipúrico (PAH) y el ácido penicilánico, se secretan con unos valores determinados de T_m (recuadro 38-1.). Estos mecanismos secretores son importantes para excretar del organismo fármacos y otros productos químicos exógenos, con frecuencia tras conjugarlos con los ácidos sulfúrico y glucurónico en el hígado. Muchos fármacos y sus metabolitos se eliminan del organismo por esta vía. Cuando los túbulos renales se dañan, los subproductos metabólicos y los fármacos se pueden acumular en el organismo en niveles tóxicos.</p>
<p>Normally, 99% of the glomerular filtrate is reabsorbed. When the GFR spontaneously decreases or increases, the renal tubules and, primarily, the proximal tubules, automatically adjust their rate of reabsorption of sodium and water to balance the change in GFR. Thus a constant fraction of filtered sodium and water is reabsorbed from the proximal tubule. This prevents wide fluctuations in sodium and water excretion into the urine and maintains sodium and water balance and is known as glomerulotubular balance (GTB). GTB and tubuloglomerular feedback (see Renal Blood Flow) together regulate sodium and water balance.</p>	<p>Por lo general, el 99% del filtrado glomerular se reabsorbe. Cuando la TFG aumenta o disminuye de manera espontánea, los túbulos renales, sobre todo los proximales, ajustan automáticamente su tasa de reabsorción de sodio y agua hasta equilibrar las variaciones de la TFG. Así, en el túbulo proximal se reabsorbe una fracción constante del agua y sodio filtrados. Esto evita que haya grandes fluctuaciones en la excreción de sodio y agua en la orina y preserva el balance de sodio y agua, denominado equilibrio glomerulotubular. El equilibrio glomerulotubular y la retroalimentación tubuloglomerular (véase Flujo sanguíneo</p>

	renal) regulan conjuntamente el balance de agua y sodio.
<i>Loop of Henle and Distal Convolutad Tubule.</i>	<i>Asa de Henle y túbulo contorneado distal.</i>
Urine can be hypotonic, isotonic, or hypertonic. Urine concentration or dilution occurs principally in the loop of Henle, distal tubules, and collecting ducts. The structural features of the medullary hairpin loops allow the kidney to concentrate urine and conserve water for the body. The transition of the filtrate into the final urine reflects the concentrating ability of the loops. Final adjustments in urine composition are made by the distal tubule and collecting duct according to body needs.	La orina puede ser hipotónica, isotónica o hipertónica. La concentración o la dilución de la orina tienen lugar principalmente en el asa de Henle, en los túbulos distales y en los tubos colectores. La estructura en horquilla de las asas medulares permite que el riñón concentre la orina y conserve el agua del organismo. La transformación del filtrado en la orina final refleja la capacidad de concentración que tienen las asas. El túbulo distal y el tubo colector se encargan de los últimos ajustes de la composición urinaria acordes a los requerimientos del organismo.
Production of concentrated urine involves a countercurrent exchange system , in which fluid flows in opposite directions through the parallel tubes of the loop of Henle. A concentration gradient in the medulla causes fluid to be exchanged across the parallel pathways. The concentration gradient increases from the cortex to the tip of the medulla. The longer the loops of Henle, the greater their extension into the concentration gradient. The loops multiply the concentration gradient, and the vasa recta blood vessels act as a countercurrent exchanger for maintaining the gradient. The process is initiated in the thick ascending limb of the loop of Henle with the active transport of chloride and sodium out of the tubular lumen and into the medullary	La producción de orina concentrada se basa en un mecanismo de intercambio por contracorriente , por el cual el líquido fluye en sentidos opuestos por las ramas paralelas del asa de Henle. El gradiente de concentración existente en la médula propicia el intercambio de líquidos entre las vías paralelas. El gradiente de concentración aumenta desde la corteza hasta la punta de la papila. Cuanto mayor sea la longitud de las asas de Henle, mayor será el gradiente de concentración. Las asas multiplican el gradiente de concentración y los vasos rectos actúan como un intercambiador por contracorriente para mantener el gradiente. El proceso se inicia en la rama ascendente gruesa del asa de Henle, donde se produce el

<p>interstitium (Fig. 38.14). Because the lumen of the ascending limb is impermeable to water, water cannot follow the sodium chloride transport. This causes the ascending tubular fluid to become hypoosmotic and the medullary interstitium to become hyperosmotic. The descending limb of the loop, which receives fluid from the proximal tubule, is highly permeable to water, but it is the only place in the nephron that does not actively transport either sodium or chloride. Sodium and chloride may, however, diffuse into the descending tubule from the interstitium. The hyperosmotic medullary interstitium causes water to move out of the descending limb, and the remaining fluid in the descending tubule becomes increasingly concentrated while it flows toward the tip of the medulla. While the tubular fluid rounds the loop and enters the ascending limb, sodium and chloride are removed and water is retained. The fluid then becomes more and more dilute as it encounters the distal tubule.</p>	<p>transporte activo de cloruro y sodio desde la luz tubular hacia el intersticio medular (fig. 38-14.). Dado que la rama ascendente es impermeable al agua, esta no es capaz de seguir al cloruro sódico en su transporte, con lo cual el líquido tubular ascendente se torna hipoosmótico, y el intersticio medular, hiperosmótico. La rama descendente del asa, muy permeable al agua, recibe el líquido tubular proximal, pero es el único segmento de la nefrona donde no ocurre un transporte activo ni de sodio ni de cloruro. Sin embargo, el sodio y el cloruro pueden difundir desde el intersticio hacia la rama descendente. La hiperósmosis del intersticio medular impulsa al agua a salir de la rama descendente y el líquido remanente en esta rama se concentra cada vez más en su camino hacia la punta de la papila. Cuando el líquido da la vuelta al asa y entra en la rama ascendente, salen el sodio y el cloruro y el agua queda retenida. Por eso, el líquido que se aproxima al túbulo distal se va diluyendo cada vez más.</p>
<p>The slow rate of blood flow and the hairpin structure of the vasa recta blood vessels allow blood to flow through the medullary tissue without disturbing the osmotic gradient. When blood flows into the descending limb of the vasa recta, it encounters the increasing osmotic concentration gradient of the medullary interstitium. Water moves out and sodium and chloride diffuse into the descending vasa recta. The plasma becomes increasingly concentrated as it flows toward the tip of the medulla.</p>	<p>La lentitud del flujo sanguíneo y la forma en horquilla de los vasos rectos propician el paso de la sangre por el tejido medular sin que se altere el gradiente osmótico. La sangre que fluye por la rama descendente de los vasos rectos se enfrenta al gradiente osmótico creciente del intersticio medular. El agua sale y el sodio y el cloruro difunden hacia los vasos rectos descendentes. El plasma se concentra cada vez más a medida que circula hacia la punta de la papila.</p>

<p>As blood flows away from the tip of the medulla and toward the cortex, the surrounding interstitial fluid becomes comparatively more dilute. Water then moves back into the vasa recta, and sodium and chloride diffuse out and the plasma again becomes more dilute. The net result is a preservation of the medullary osmotic gradient. If blood were to flow rapidly through the vasa recta, as occurs in some renal diseases, the medullary concentration gradient would be washed away and the ability to concentrate urine and conserve water would be lost. The efficiency of water conservation is related to the length of the loops of Henle: the longer the loops, the greater the ability to concentrate the urine.</p>	<p>Conforme la sangre se aleja de la punta de la papila en dirección a la corteza, se diluye menos que el líquido intersticial circundante. En consecuencia, el agua vuelve a los vasos rectos, el sodio y el cloruro difunden al exterior y el plasma vuelve a diluirse más. El resultado neto es la conservación del gradiente osmótico medular. Si la sangre circulara con rapidez a través de los vasos rectos, como ocurre en algunas nefropatías, el gradiente de concentración medular desaparecería y se perdería la capacidad para concentrar la orina y para conservar el agua. La eficiencia para conservar el agua se relaciona con la longitud de las asas de Henle: cuanto mayor sea su longitud, mayor será su capacidad para concentrar orina.</p>
<p>Urea is the major constituent of urine along with water. The glomerulus freely filters urea, and tubular reabsorption depends on urine flow rate, with less reabsorption at higher flow rates. Approximately 50% of urea is excreted in the urine, and 50% is recycled within the kidney. This recycling contributes to the osmotic gradient within the medulla and is necessary for the concentration and dilution of urine (see Fig. 38.14). Because urea is an end product of protein metabolism, individuals with protein deprivation cannot maximally concentrate their urine.⁹</p>	<p>La urea es, junto con el agua, el principal componente de la orina. El glomérulo filtra libremente la urea y la reabsorción tubular depende del flujo urinario, ya que a mayor flujo, menor absorción. Aproximadamente la mitad de la urea se excreta en la orina, mientras que la otra mitad se recicla en el riñón. Este reciclado contribuye a mantener el gradiente osmótico en la médula y es necesario para la concentración y la dilución de la orina (véase fig. 38-14.). La urea es un producto terminal del metabolismo de las proteínas y, por lo tanto, las personas con un aporte insuficiente de proteínas no logran concentrar la orina al máximo.⁹</p>
<p>Another function of the loop of Henle is the production of uromodulin (also known as <i>Tamm-Horsfall protein [THP]</i>), the most</p>	<p>Otra de las funciones del asa de Henle es producir uromodulina, también conocida como <i>proteína de Tamm-Horsfall</i>, la proteína</p>

<p>abundant protein in human urine. This protein is produced in the thick ascending loop and binds to uropathogens to prevent urinary tract infection, protects the uroepithelium from injury, protects against kidney stone formation, and is associated with progression of kidney disease.¹⁰</p>	<p>más abundante en la orina humana. Se sintetiza en la rama ascendente gruesa del asa de Henle y se une a los uropatógenos para prevenir infecciones en el aparato urinario. Asimismo, protege al urotelio de lesiones, al riñón de cálculos renales y se asocia con la progresión de las nefropatías.¹⁰</p>
<p>The convoluted portion of the distal tubule is poorly permeable to water but readily absorbs ions and contributes to the dilution of the tubular fluid. The later, straight segment of the distal tubule and the collecting duct are permeable to water as controlled by antidiuretic hormone released from the posterior pituitary gland. Sodium is readily absorbed by the later segment of the distal tubule and collecting duct under the regulation of the hormone aldosterone (see Chapter 21). Potassium is actively secreted by principal cells and is reabsorbed in lesser amounts by intercalated cells in these segments. Potassium secretion is controlled by aldosterone and other factors related to the concentration of potassium in body fluids.</p>	<p>El segmento contorneado del túbulo distal es poco permeable al agua pero absorbe iones con facilidad y contribuye así a la dilución del líquido tubular. La permeabilidad al agua del túbulo distal y del tubo colector está sujeta al control de la hormona antidiurética, liberada por la neurohipófisis (o hipófisis posterior). En el último segmento del túbulo distal y en el tubo colector el sodio se reabsorbe con facilidad gracias a la regulación de la hormona aldosterona (véase cap. 21). En estos segmentos, las células principales secretan potasio de forma activa y las células intercaladas de estos segmentos lo reabsorben en menor cantidad. La secreción de potasio está controlada por la aldosterona y por otros factores relacionados con la concentración de potasio en los líquidos corporales.</p>
<p>Hydrogen also is secreted by the distal tubule and combines with non-bicarbonate buffers (i.e., ammonium and phosphate) for the elimination of excess acids in the urine. The distal tubule thus contributes to the regulation of acid-base balance by excreting hydrogen ions into the urine and by adding new bicarbonate to the plasma (see Fig. 3.14). The mechanism is similar to the conservation of bicarbonate by the proximal tubule, except</p>	<p>El túbulo distal también secreta hidrógeno que se une a tampones distintos al bicarbonato (p.ej., amonio y fosfato) para eliminar el exceso de ácido en la orina. Así, contribuye a regular el equilibrio ácido-base mediante la excreción urinaria de hidrogeniones y la adición de bicarbonato nuevo al plasma (véase fig. 38-14.). El mecanismo es similar al de la conservación de bicarbonato en el túbulo proximal, excepto por la excreción urinaria de</p>

<p>that the hydrogen ion is excreted in the urine. (The specific mechanisms of acid-base balance and acid excretion are described in Chapter 3.)</p>	<p>hidrogeniones. Los mecanismos específicos del equilibrio ácido-básico y de la excreción de ácido se explican en el capítulo 3.</p>
<p>Urine Composition</p>	<p>Composición de la orina</p>
<p>Urine is normally clear yellow or amber in color. Cloudiness may indicate the presence of bacteria, cells, or high solute concentration. The pH ranges from 4.6 to 8.0, but it is normally acidic, providing protection against bacteria. Specific gravity ranges from 1.001 to 1.035. Normal urine does not contain glucose or blood cells and only occasionally contains traces of protein, usually in association with rigorous exercise.</p>	<p>Por lo general, la orina presenta una coloración amarillenta clara o ambarina y su turbidez indicaría la presencia de bacterias, células o una alta concentración de solutos. El pH oscila entre 4,6 y 8,0, aunque en condiciones normales es ácido y constituye así una protección antibacteriana. Su densidad específica oscila entre 1,001 y 1,035. La orina normal no contiene glucosa ni células sanguíneas y, a veces, contiene trazas de proteínas, lo que se suele asociar con el ejercicio físico intenso.</p>
<p>Hormones and Nephron Function</p>	<p>Hormonas y sus funciones en la nefrona</p>
<p>Antidiuretic Hormone</p>	<p>Hormona antidiurética</p>
<p>The distal tubule in the cortex receives the hypoosmotic urine from the ascending limb of the loop of Henle. The concentration of the final urine is controlled by antidiuretic hormone (ADH), which is secreted from the posterior pituitary, or neurohypophysis. ADH increases water permeability in the last segment of the distal tubule and along the entire length of the collecting ducts, which pass through the inner and outer zones of the medulla. The water diffuses into the ascending limb of the vasa recta and returns to the systemic circulation. The excreted urine can</p>	<p>En la corteza, el túbulo distal recibe la orina hipoosmótica desde la rama ascendente del asa de Henle. La hormona antidiurética (ADH) controla la concentración de la orina final. Esta hormona, secretada por la neurohipófisis, aumenta la permeabilidad al agua en el último segmento del túbulo distal y en todo el recorrido de los tubos colectores por las zonas interna y externa de la médula. El agua difunde a la rama ascendente de los vasos rectos y vuelve a la circulación sistémica. La orina excretada puede tener una osmolalidad elevada (hasta 1400 mOsm). Por norma, el</p>

<p>have a high osmotic concentration, up to 1400 mOsm. The volume is normally reduced to about 1% of the amount that was filtered at the glomerulus.</p>	<p>volumen se reduce a cerca del 1% de la cantidad filtrada en el glomérulo.</p>
<p>Excess ADH secretion is therefore one cause of oliguria, or diminished excretion of urine, clinically defined as less than 400 mL/day or 30 mL/hr. The syndrome of inappropriate secretion of ADH occurs when the posterior pituitary hypersecretes ADH, resulting in excess water reabsorption and water excess in the plasma (see Chapters 3 and 22). Inadequate secretion of ADH results in diabetes insipidus, and causes the distal tubules and collecting ducts to become impermeable to water. Water remains in the tubular lumen and is excreted as a dilute and large volume of urine. (The mechanism for the regulation of ADH and plasma osmolality is described in Chapters 3 and 21.)</p>	<p>La secreción excesiva de ADH es, por tanto, una causa de oliguria (disminución de la diuresis), que se define en clínica como un volumen de orina inferior a 400 mL/día o 30 mL/h. El síndrome de secreción inapropiada de ADH se produce cuando la neurohipófisis hipersecreta esta hormona, con el consiguiente exceso de agua en el plasma debido a su mayor reabsorción (véanse cap. 3 y 22). La secreción insuficiente de ADH ocasiona diabetes insípida y provoca la impermeabilidad al agua de los túbulos distales y de los tubos colectores. El agua permanece en la luz tubular y se excreta como una gran cantidad de orina diluida. En los capítulos 3 y 21 se explica el mecanismo de regulación de la ADH y de la osmolalidad plasmática.</p>
<p>Natriuretic Peptides</p>	<p>Péptidos natriuréticos</p>
<p>The natriuretic peptides (urodilatin, ANP, and BNP) promote diuresis and were described under Hormones and Other Factors Regulating Renal Blood Flow.</p>	<p>Los péptidos natriuréticos (urodilatina, ANP y BNP) estimulan la diuresis y se explican en Hormonas y otros factores que regulan el flujo sanguíneo renal.</p>
<p>Diuretics as a Factor in Urine Flow</p>	<p>Los diuréticos como modificadores del flujo urinario</p>
<p>A diuretic is any agent that enhances the flow of urine. Clinically, diuretics interfere with renal sodium reabsorption and reduce extracellular fluid volume. Diuretics are</p>	<p>Un diurético es cualquier sustancia que estimula la diuresis. En clínica, los diuréticos interfieren en la reabsorción renal de sodio y reducen el volumen del líquido extracelular.</p>

commonly used to treat hypertension and edema caused by heart failure, cirrhosis, and nephrotic syndrome.	Se suelen administrar para tratar la hipertensión y el edema causado por la insuficiencia cardíaca, la cirrosis y el síndrome nefrótico.
Diuretics are divided into five general categories: (1) osmotic diuretics, (2) carbonic anhydrase inhibitors (inhibitors of urinary acidification), (3) inhibitors of loop sodium or chloride transport, (4) potassium sparing (i.e., aldosterone receptor antagonists), and (5) aquaretics. (The physiologic mechanism related to each category is summarized in Table 38.2.)	Los diuréticos se dividen en cinco categorías generales: 1) diuréticos osmóticos, 2) inhibidores de anhidrasa carbónica (inhibidores de la acidificación urinaria), 3) diuréticos del asa (inhibidores del transporte de sodio o cloruro), 4) ahorradores de potasio (p.ej., antagonistas de los receptores de la aldosterona) y 5) diuréticos hídricos. El mecanismo fisiológico relacionado con cada categoría se resume en el cuadro 38-2.
Renal Hormones	Hormonas renales
The kidneys activate or synthesize hormones that have systemic effects. These hormones include the active form of vitamin D, erythropoietin, renin-angiotensin-aldosterone, and natriuretic hormones.	Los riñones activan o sintetizan hormonas que poseen efectos sistémicos. Entre ellas están la forma activa de la vitamina D, la eritropoyetina, el sistema renina-angiotensina-aldosterona y las hormonas natriuréticas.
Vitamin D	Vitamina D
Vitamin D is a hormone that can be obtained in the diet or synthesized by the action of ultraviolet radiation (sun exposure) on cholesterol in the skin. These forms of vitamin D ₃ (cholecalciferol) are inactive and require two hydroxylations to establish a metabolically active form. The first step occurs in the liver with hydroxylation at carbon-25 (calcifediol), and the second hydroxylation occurs at the first carbon position in the kidneys and is stimulated by	La vitamina D es una hormona que se puede obtener a través de la dieta o sintetizarse mediante la acción de la radiación ultravioleta (exposición solar) sobre el colesterol de la piel. Estas formas de la vitamina D ₃ (colecalfiferol) son inactivas y precisan dos hidroxilaciones para alcanzar su forma metabólica activa. El proceso se inicia en el hígado, donde la hidroxilación se produce en la posición del carbono 25 (y se transforma en calcidiol), y la segunda, en la del carbono 1,

<p>parathyroid hormone. The end product is 1,25-dihydroxycholecalciferol, or 1,25-dihydroxy-vitamin D₃ (1,25-OH₂D₃) (calcitriol), the active form of vitamin D.</p>	<p>en los riñones, bajo el estímulo de la hormona paratiroidea. El producto terminal es el 1,25-dihidroxicolecalciferol o 1,25-dihidroxitamina D₃ (1,25 (OH)₂D₃) (calcitriol), la forma activa de la vitamina D.</p>
<p>Calcitriol (1,25-dihydroxy-vitamin D₃) is necessary for the absorption of calcium and phosphate by the small intestine. A decreased plasma calcium level (less than 10 mg/dL) stimulates the secretion of parathyroid hormone. Parathyroid hormone then stimulates a sequence of events that help restore plasma calcium level back toward normal including:</p>	<p>El calcitriol (1,25-dihidroxitamina D₃) es necesario para la absorción de calcio y fosfato en el intestino delgado. Una disminución en el nivel de calcio en plasma (menos de 10 mg/dL) estimula la secreción de la hormona paratiroidea que, a continuación, estimula una serie de procesos que ayudan a restablecer los niveles de calcio en plasma:</p>
<p>1. Calcium mobilization from bone</p>	<p>1. La movilización del calcio óseo;</p>
<p>2. Synthesis of 1,25-dihydroxy-vitamin D₃</p>	<p>2. la síntesis de 1,25-dihidroxitamina D₃;</p>
<p>3. Absorption of calcium from the intestine</p>	<p>3. la absorción de calcio en el intestino;</p>
<p>4. Increased renal calcium reabsorption</p>	<p>4. el aumento de la reabsorción renal de calcio;</p>
<p>5. Decreased renal phosphate reabsorption</p>	<p>5. la disminución de la reabsorción renal de fosfato.</p>
<p>Serum phosphate concentration fluctuations also influence the renal hydroxylation of vitamin D. Decreased levels stimulate active 1,25-dihydroxy-vitamin D₃ formation, and increased levels inhibit formation. This results in compensatory changes in phosphate absorption from bone and the intestine. Individuals with renal disease have a deficiency of 1,25-dihydroxy-vitamin D₃ and manifest symptoms of disturbed calcium and phosphate balance (see Chapters 3 and 39).</p>	<p>La hidroxilación renal de la vitamina D también depende de las fluctuaciones en las concentraciones de fosfato sérico. Si los niveles están disminuidos, se estimulará la síntesis de la forma activa 1,25-dihidroxitamina D₃, mientras que, si están aumentados, se inhibirá. Esto da lugar a cambios compensatorios en la absorción del fosfato de los huesos y del intestino. Las personas con nefropatías presentan deficiencia de la 1,25-dihidroxitamina D₃ y síntomas de un desequilibrio en el calcio y el fosfato (véanse cap. 3 y 39).</p>

<p>Erythropoietin</p>	<p>Eritropoyetina</p>
<p>Erythropoietin is produced by the fetal liver and the adult kidney and is essential for normal erythropoiesis. With decreased oxygen delivery in the kidneys, oxygen-sensing peritubular fibroblasts in the juxtamedullary cortex release erythropoietin, which stimulates the bone marrow to increase the rate of red blood cell production (see Chapter 28). Individuals with chronic renal failure develop anemia related to reduced erythropoietin secretion. Erythropoietin also affects the endothelium and promotes angiogenesis, mitogenesis, and antiapoptosis. It is also antiinflammatory, cytoprotective, and neurotrophic.¹¹</p>	<p>La eritropoyetina, hormona producida por el hígado fetal y por el riñón adulto, es fundamental para una eritropoyesis normal. Cuando el aporte de oxígeno a los riñones disminuye, los fibroblastos peritubulares que detectan el oxígeno en la corteza yuxtamedular liberan eritropoyetina. Esta estimula la médula ósea para que aumente la tasa de producción de eritrocitos (véase cap. 28). Las personas con insuficiencia renal crónica padecen una anemia relacionada con una secreción deficiente de eritropoyetina. La eritropoyetina también actúa sobre el endotelio y promueve efectos angiogénicos, mitogénicos y antiapoptóticos, además de antiinflamatorios, citoprotectores y neurotróficos.¹¹</p>
<p>Tests of Renal Function</p>	<p>Pruebas de función renal</p>
<p>Renal Clearance</p>	<p>Aclaramiento renal</p>
<p>A number of specific renal functions can be measured by renal clearance. Renal clearance techniques determine how much of a substance can be cleared from the blood by the kidneys per given unit of time. The application of this principle permits an indirect measure of GFR, tubular secretion, tubular reabsorption, and renal blood flow.</p>	<p>El aclaramiento renal mide algunas funciones renales específicas; estas técnicas de aclaramiento renal determinan la cantidad de una sustancia que los riñones depuran de la sangre por unidad predeterminada de tiempo. Este principio permite medir de manera indirecta la TFG, la secreción tubular, la reabsorción tubular y el flujo sanguíneo renal.</p>

3. Comentario

En este apartado se describirá la metodología seguida desde que se recibió el encargo hasta que se entregó; se analizarán los problemas de traducción, se clasificarán según su naturaleza desde un punto de vista traductológico y se expondrán las soluciones adoptadas junto con los recursos que fundamentaron estas decisiones.

3.1. Metodología

El encargo se enmarcaba en la asignatura Prácticas Profesionales, bajo la dirección de Ignacio Navascués, Laura Pruneda y Laura Carasusán, que distribuyeron el total de las palabras del encargo para traducirlas a lo largo de las cuatro semanas de duración de las prácticas, del 3 al 28 de junio. El objetivo fue simular un encargo real: un cliente, en este caso la editorial Médica Panamericana, ponía en manos de los tutores un encargo y estos, en calidad de gestores de proyectos, establecieron las fechas de entrega y nos facilitaron las pautas de la editorial.

3.1.1. Estudio y documentación

La primera semana se dedicó única y exclusivamente a la lectura y comprensión del texto original. Para esta fase de estudio se habilitó el foro «Policlínica», donde —a partir de entonces (y hasta el final de las prácticas)— verteríamos todas nuestras dudas conceptuales y los profesores nos orientarían para encontrar, por nuestros propios medios, respuestas que resolverían nuestras preguntas. Asimismo, durante este tiempo fuimos confeccionando un glosario común por cada grupo. Por tanto, mientras estudiábamos los textos, buscábamos los términos en su contexto y sus posibles equivalencias en español, analizábamos el género del TO, su grado de especialización y las convenciones a las que debíamos atenernos, ya que así garantizábamos que se cumplieran dos puntos relevantes previos a la traducción: que en nuestras traducciones individuales hubiera un consenso terminológico previo (que

posteriormente facilitaría la redacción de la traducción grupal definitiva) y que afianzáramos los conocimientos y entenderíamos lo que leíamos para, luego, poder traducir, ya que, como apuntan Montalt y González (2007, 93) «*In the context of medical translation: if we don't understand the source text, we can't translate it. [...] Whatever we fail to understand in the source text is likely to be either misinterpreted or not understood at all by the reader*» y esta fase de documentación se dedicó, precisamente, a esa comprensión del TO.

3.1.2. Traducción

Inicialmente se propuso un calendario de entrega de cerca de 1100 palabras diarias durante las tres semanas restantes. Así se hizo durante casi dos semanas, pero en vista de que traducir, asistir a las tutorías diarias, revisar las traducciones de los compañeros y elaborar un borrador de la traducción conjunta en un documento de Google Drive suponía una carga adicional que acabaría por mermar la calidad de la traducción grupal, se replanteó el sistema de entregas para que, cada tres días de traducción, se intercalara uno de revisión. Sin embargo, se consideró que la calidad seguía resentida, por lo que convino que los tutores renegociaran con el cliente el volumen y se redujera para poder cumplir con todas las fases que se habían establecido en la asignatura. Por otro lado, tanto en las semanas de traducción como en la última de revisión dedicamos varios días de tutorías exclusivas de nefrología y cardiología para que cada grupo pudiera aprovechar al máximo ese espacio académico en sus revisiones.

Por tanto, en este trabajo se ha presentado el volumen de palabras renegociado y la traducción individual tras las revisiones que se hicieron por los alumnos y junto con Ignacio Navascués en las tutorías.

3.1.3. Revisión

Como se ha explicado en el subapartado de traducción, la fase de revisión es tan fundamental que se le dio prioridad desde el principio: se intentó que fuera diaria y paralela a la traducción; posteriormente, se quiso dedicar un día exclusivo a la revisión y, pasada una

semana y media, ya con una visión general de la dificultad y del tiempo del que disponía cada grupo, se dedicó toda la última semana de junio a revisar los textos. En este proceso fueron cruciales las tutorías temáticas con Ignacio Navascués. Decimos temáticas porque muchos días fueron dedicados solo a cardiología o a nefrología, lo que nos permitió centrarnos en nuestro trabajo. Por otro lado, los tutores tenían acceso a nuestro borrador en Drive y podían ver los cambios que introducíamos y los debates que se generaban antes de tomar una decisión. Sin embargo, el medio prioritario para plantear dudas y revisar minuciosamente las traducciones individuales fue el foro, ya que ahí además quedaba registrado todo el proceso deductivo que ahora, durante la redacción de este trabajo, sirve para analizar los problemas y los pasos que dimos para encontrar la solución pertinente. El borrador fue, no obstante, un espacio para interactuar de manera dinámica, visualizar el TM hilado siguiendo una macro y microestructura establecidas y revisar de manera conjunta un texto que ya era de *todos*, puesto que se podían tomar fragmentos enteros de un alumno y modificar líneas con el TM de otro siguiendo el estilo de un tercer alumno. Así, al final la revisión hizo del TM un texto «impersonal», en tanto que todos participamos en ella y se cumplió el objetivo de proporcionar una traducción conjunta y mejorada a la editorial.

3.2. Problemas de traducción: clasificación, análisis y solución

Antes de pasar a analizar los problemas y presentar las soluciones adoptadas, conviene primero acotar la noción de «problema»; Nord (1988, citada en Hurtado Albir, 2001, 282) la define como: «Un problema objetivo que todo traductor (independientemente de su nivel de competencia y de las condiciones técnicas de su trabajo) debe resolver en el transcurso de una tarea de traducción determinada)». A diferencia de las «dificultades de traducción», estos son objetivos y, en cambio, las dificultades «son subjetivas y tienen que ver con sus condiciones de trabajo particulares» (Nord, 1988, citada en Hurtado Albir: 2001, 282). Por ejemplo, un problema lingüístico de nuestro encargo sería el calco de gerundios ingleses, ya que todo traductor, más o menos hábil, debería resolver ese gerundio que no es propio de la

gramática española. En cambio, una dificultad que dependiera del propio traductor sería el grado de complejidad que cada alumno hallara en el mismo texto debido a su nivel de competencia.

Dado que la extensión del texto que nos ocupa es considerable, solo se han elegido los ejemplos más relevantes que han caracterizado los problemas de traducción de este encargo y, para tener una visión más global, los hemos agrupado en problemas lingüísticos, extralingüísticos, instrumentales y pragmáticos, siguiendo la clasificación del grupo PACTE (Hurtado Albir, 2001, 288). Dentro de las categorías «problemas instrumentales», es decir, «problemas que derivan de la dificultad en la documentación [...] o en el uso de herramientas informáticas» (Hurtado Albir, 2001, 288) no se ha podido incluir un ejemplo concreto, ya que en este encargo las cuestiones documentales por resolver solo se debían a las lagunas conceptuales en materia médica de los traductores médicos (y no de los «médicos traductores») y se solucionaron con el estudio y la consulta de textos paralelos.

En este análisis abundarán más los problemas lingüísticos, es decir, «problemas de carácter normativo, que recogen sobre todo discrepancias entre las dos lenguas en sus diferentes planos» (Hurtado Albir, 2001, 288), ya que se trataba de una traducción equifuncional cuyas convenciones y tipología textual coincidían en gran parte con las del TO. Sin embargo, a pesar de que el propio género didáctico busca evitar la ambigüedad, veremos problemas extralingüísticos y pragmáticos cuya solución precisaba una estrategia de traducción que eliminara la ambigüedad original del TM.

3.2.1. Problemas lingüísticos

a) Léxicos:

- Polisemia

A pesar de que la polisemia se opone a la univocidad, rasgo paradigmático del lenguaje científico, algunos autores como Fernando Navarro reconocen que este fenómeno se da también en los textos médicos y recomienda «evitar en el lenguaje

científico el uso de términos que admitan más de una interpretación si podemos sustituirlos por otros más precisos» (Navarro, 2009, 93).

En este texto dimos con *collecting duct*, un término que en apariencia no daría problemas porque su definición del Merriam Webster (2019) «*a duct that receives and concentrates urine from the distal convoluted tubule of nephrons and discharges it into the renal pelvis*» coincidía con la que nos ofrecía el *Diccionario de términos médicos (DTM)*, aunque cabe matizar que esta última era mucho más completa y, por tanto, más compleja [el resaltado en negrita es mío]:

Se distinguen sucesivamente los **túbulos colectores arqueados o de unión**, situados en la corteza, los **túbulos colectores rectos**, en los que desembocan de 7 a 10 túbulos arqueados y que se sitúan en el eje de las pirámides de Ferrein o rayos medulares, y los **tubos colectores de Bellini o conductos papilares**, situados en la zona interna de la médula, que reciben el drenaje de 5 a 7 túbulos rectos y finalmente desembocan en el cáliz renal.

Además de ver que había más de un tipo de túbulo colector, nos dimos cuenta de que «tubo colector» se contempla y acepta como sinónimo. Es decir, parece ser un caso de variación denominativa (que veremos más adelante) y, sin embargo, en realidad se trata de un caso de polisemia que podría dar pie a ambigüedad si el lector es lego en la materia o no se dispone de suficiente contexto. Así, para evitar la homonimia y la confusión con los «túbulos distales», en vez de «túbulo» se decidió mantener «conducto» o «tubo», decisión motivada también por el calibre de la propia estructura. A continuación, veremos algunos ejemplos [el resaltado en negrita es mío]:

*It extends from the macula densa to the **collecting duct, a large tubule** that descends down the cortex and through the renal pyramids of the inner and outer medullae, draining urine into the minor calyx.*

se extiende desde la mácula densa hasta el **tubo colector, un conducto grande** que desciende por la corteza, atraviesa las pirámides renales de la porción externa e interna de la médula y drena la orina en el cáliz menor.

En este primer ejemplo vemos la contraposición entre *tubule* (ya que, etimológicamente, se trataría de un tubo de menor tamaño) y *large*. Sin embargo, la finalidad expositiva y didáctica del TO nos permiten, gracias a la definición, saber a qué estructura concreta se refiere, que, de hecho, coincide con la que nos presentan García-Porrero y Hurlé (2005, 481) [el resaltado en negrita es mío]:

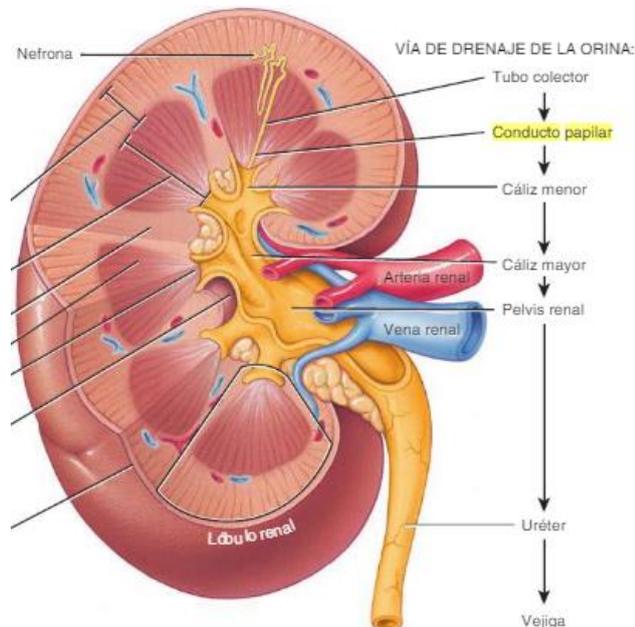
Los **túbulos distales** de varias nefronas desembocan en **un tubo colector**. Los tubos colectores descienden de forma recta por la corteza y la médula en dirección a la papila. En la médula se unen entre sí **varios tubos colectores para ir formando tubos más gruesos, los conductos papilares**, los cuales, finalmente, se abren por los diminutos orificios del área cribosa de la papila renal.

Esta definición de García-Porrero y Hurlé nos permite analizar con precisión otro ejemplo [el resaltado en negrita es mío]:

<i>The urine formed by the nephrons flows from the distal tubules and collecting ducts through the ducts of Bellini and the renal papillae (projections of the ducts) into the calyces, where it is collected in the renal pelvis</i>	La orina que se forma en las nefronas circula desde los túbulos distales y los tubos colectores , pasa por los conductos papilares y las papilas renales (proyecciones de los conductos) hacia los cálices, y se recoge en la pelvis renal
--	---

En este último ejemplo nos encontramos muchos términos cuya estructura, si no se conoce bien, puede ser confusa. Por un lado, hablamos de «túbulos distales». El hecho de emplear «túbulo» reiteradas veces a lo largo del texto para referirnos al «túbulo contorneado proximal» y al «distal» nos lleva a reservar «tubo» para el tubo colector, tanto por su mayor calibre como para evitar ambigüedad, aprovechando la variación denominativa aceptada que también se emplea en obras de anatomía, como la que hemos citado. Por otro lado, en este fragmento se describe el recorrido de la orina y se mencionan los *ducts of Bellini*, otro caso de variación denominativa, ya que se aceptan «conductos papilares» o «tubos colectores de Bellini», como veíamos en el

DTM. Para evitar mayor confusión entre «túbulo», «tubo» y «conducto», decidimos atenernos al calibre de estos «conductos», como hiperónimo, y a la estructura concreta a la que pertenecen y con la que conectan, como se observa en la siguiente imagen extraída de Tortora y Derrickson (2017, 997). La razón por la que se decidió mantener «conductos papilares» frente a la opción, también válida, «tubos colectores de Bellini», fue que en los textos paralelos de referencia (Tortora y Derrickson, García-Porrero y Hurlé, Guyton y Hall) no se recoge el uso de «tubos colectores de Bellini» y, sin embargo, «conductos papilares», sí.



- Variación denominativa

Como ya hemos introducido en el subapartado anterior, la variación denominativa, relacionada y confundida con la polisemia, merece un espacio en este trabajo por las mismas razones que la polisemia: el objetivo de la traducción ha sido evitar la ambigüedad en el TM, lo que nos llevó a tomar una serie de decisiones.

Empezaremos definiendo la variación denominativa como «la presencia de formas distintas para referirse a un mismo concepto» (Bach y Suárez, 2002, 119) y no debe

considerarse «como sinonimia, sino más bien como la manifestación de las distintas dimensiones del concepto. En palabras de Freixa (2002, citado en Prieto Velasco, Tercedor-Sánchez y López Rodríguez, 2013, 5): «*term variants are not only formally different, but also semantically different: each term displays a particular vision of the concept*» y, en este apartado, nos centraremos en *posterior pituitary (gland)*, también denominada *neurohypophysis*, al igual que sucede en español («hipófisis posterior» y «neurohipófisis»). Esto en principio no suscita ningún problema, pero a la hora de dar preferencia a una de las dos variantes, el traductor debe utilizar el sentido común. Para ello, se consultaron las principales obras de referencia (Tortora y Derrickson, 2017; García-Porrero y Hurlé, 2005) para comprobar la extensión de su uso y se comprobó que el término más empleado es «neurohipófisis», por lo que fue este al que se dio preferencia a lo largo del TM, a diferencia del TO, que utiliza *posterior pituitary (gland)* como término de referencia. Esta preferencia que se le otorga a una variante u otra se reflejará en la coherencia textual que analizaremos más adelante.

- Siglas

En las pautas el cliente nos pidió «usar la menor cantidad de siglas posibles, solo las más conocidas». Esta norma se respetó en relación con el uso extendido de una sigla, como por ejemplo, cuando fue innecesario reproducirla en *juxtaglomerular apparatus (JGA)*. No obstante, se decidió sigilar en aquellos casos en los que se repetía numerosas veces un término a lo largo del texto con el fin de no ocupar más espacio del disponible y facilitar la maquetación y disposición de ecuaciones. Asimismo, mantuvimos ciertas siglas porque conocer muchas de ellas es imprescindible para ejercer la profesión y, en un manual de formación, no pueden pasarse por alto. Algunos ejemplos son «tasa de filtración glomerular (TFG)» y «flujo plasmático renal (FPR)», cuya traducción de la sigla está asentada y no causó problemas, por lo que se

pudo proceder como indica Claros (2008, 156) «La primera vez que se usan en el texto deben ir acompañadas, entre paréntesis, de su desarrollo» y, en aquellos casos en los que la sigla no está traducida, como en «factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF)», se siguieron las mismas indicaciones del mismo autor: «No todas las siglas tienen traducción ni hay razón para traducirlas. Deben traducirse cuando tienen reconocida oficialmente».

Por tanto, convino comprobar si las siglas estaban traducidas, su uso y, a su vez, buscar un equilibrio para no sobrecargar el texto con siglas, como pedía la editorial.

b) Morfológicos:

- Gerundios

Mendiluce (2002, 74) advierte que «en numerosas ocasiones se ha tachado al gerundio de anglicismo sintáctico» cuando, en realidad, el gerundio es una forma común en español que «tiene un valor adverbial, y generalmente indica la duración de un proceso o hace referencia a una acción anterior a la expresada por el verbo principal». El problema surge cuando esta forma se traslada de forma acrítica del inglés al español, por lo que hay que tener presente la morfología y la sintaxis del español, como dice el autor: «si la referencia semántica es de carácter estático, el gerundio no es posible y el relativo es la única opción posible». Precisamente así se solucionó un gerundio del TO, donde las «células epiteliales» son la referencia semántica de carácter estático:

<i>The different epithelial cells lining various segments of the tubule facilitate the special functions of reabsorption and secretion</i>	Las distintas células epiteliales que recubren los distintos segmentos del túbulo facilitan las funciones especiales de reabsorción y de secreción
---	---

Mendiluce explica en su artículo que hay numerosas maneras de solucionar gerundios impropios del español, ya sea con adverbios, conjunciones u oraciones subordinadas,

entre otras. En este encargo se han empleado prácticamente todas ellas, pero conviene traer a este apartado un caso que, por solucionarse con una locución preposicional, es digno de mención, ya que se ve, una vez más, que un gerundio tiene varias posibles soluciones:

<i>The kidney also can synthesize glucose from amino acids, performing the process of gluconeogenesis</i>	a través de la gluconeogénesis el riñón puede también sintetizar glucosa a partir de aminoácidos
--	---

- Modulación

La modulación es una técnica de traducción definida por Hurtado Albir (2001, 270) como un «cambio de punto de vista, de enfoque o de categoría de pensamiento en relación con la formulación del TO; puede ser léxica y estructural». Es interesante ver cómo un simple verbo o sustantivo (*supply*) se ha traducido hasta de tres maneras diferentes en el TM gracias a esta técnica, por la cual hemos cambiado la categoría gramatical y, en algunos casos, incluso el término, con el fin de procurar una redacción más natural:

<i>it is the only blood supply to the medulla</i>	son los únicos que irrigan sangre a la médula
<i>The ureters have a rich blood supply</i>	Los uréteres están profusamente irrigados
<i>The bladder has a profuse blood supply</i>	La vejiga está muy vascularizada

En el primer ejemplo el sustantivo del TO se convierte en verbo en el TM; en el segundo, en adjetivo (a partir del participio) y, en el tercero, además, se opta por la sinonimia y la modulación gramatical.

- La preposición *with*

Esta preposición inglesa suscita tantos problemas de traducción que incluso tiene su propia entrada en el *Libro Rojo*. Al igual que los gerundios, son muchas las maneras

de traducirla, así que tomaremos dos ejemplos que ilustren esta variedad y nos apoyaremos en el estudio de Tabacinic (2013, 67) porque un calco preposicional, «además de ser un error estructural, también puede derivar en un error de sentido». Asimismo, la autora recopila el valor semántico de *with* como «compañía, modo y medio, compensación, ubicación, adición, cooperación, acuerdo e integración» (2013, 75). A continuación, analizaremos un par de ejemplos para analizar cómo se ha procurado evitar el error estructural y semántico:

<i>Sensory innervation for the upper part of the ureter arises from sympathetic inputs [...] with referred pain to the umbilicus</i>	La inervación sensitiva de la parte superior del uréter proviene de fibras simpáticas [...] y produce dolor referido en el ombligo
<i>The process is initiated in the thick ascending limb of the loop of Henle with the active transport of chloride and sodium out of the tubular lumen</i>	El proceso se inicia en la rama ascendente gruesa del asa de Henle, donde se produce el transporte activo de cloruro y sodio desde la luz tubular

En el primer caso *with* tiene un valor aditivo, es decir, se añade información adicional a la ya aportada, mientras que en el segundo caso tiene un valor aclarativo-especificativo, es decir, «la preposición actúa como nexo entre un concepto y lo que podría considerarse una aclaración» (Tabacinic, 2013, 77).

c) Textuales:

- Coherencia

Como ya introducíamos en el subapartado de «variación denominativa», en el TM se optó por dar preferencia a una denominación respecto a otra dada la extensión de su uso en español. Ahora bien, es importante que el estudiante de enfermería conozca las variantes para ir afianzando sus conocimientos. Para ello, es imprescindible que haya coherencia en el texto, definida como «la propiedad que proporciona a un conjunto de secuencias lingüísticas la continuidad del sentido entre el mundo interno del texto y sus referencias externas» (Sánchez, 2006, 81). Por tanto, es necesario que

el contenido tenga una estructura lógica para lograr la continuidad de esas secuencias lingüísticas a partir de relaciones entre conceptos.

En este caso, analizaremos por qué *posterior pituitary (gland)* fue incoherente en el TO y cómo se solucionó. Empezaremos por detenernos en el TO:

- *antidiuretic hormone released from the **posterior pituitary gland***

Esta es la primera vez que aparece el término en el texto y, la segunda vez, aparece junto con su variante denominativa:

- *which is secreted from the **posterior pituitary, or neurohypophysis***

Es importante, en un texto de estas características, introducir los términos completos y sus variantes inicialmente (al igual que se aconseja hacer con las siglas) para no generar desconcierto en el lector. Por tanto, se decidió invertir el procedimiento que había seguido la autora en el TO y se dotó al TM de esa «estructura lógica» que busca mantener la coherencia textual. Así, se introdujeron primero las variantes (neurohipófisis [o hipófisis posterior]) y, en lo sucesivo, se mantuvo aquella más extendida en los textos paralelos (neurohipófisis).

- Errores del TO

Los traductores nos solemos enfrentar a **originales con errores** textuales, como indican Montalt y González (2007, 165): «*Original texts may be faulty in some respects and we may need to improve on them in order to achieve the quality required in the target text*» y este compromiso de velar por la calidad del texto nos llevó a tener que solucionar problemas estilísticos y textuales. A continuación, veremos algunos ejemplos que, de no resolverlos, repercutirían en la calidad del TM:

<i>The distal tubule in the cortex receives</i>	En la corteza , el túbulo distal recibe la orina
---	---

Se trata, en apariencia, de una oración sencilla pero que puede crear confusión en el lector que no conoce la anatomía a fondo, ya que el sintagma preposicional *in the*

cortex precedido del sujeto podría traducirse —al igual que con traducción automática— por «el túbulo distal de la corteza», como si hubiese uno en la corteza y otro en la médula, cuando realmente solo indica su posición. Por tanto, para evitar esta posible confusión, es sensato explicitar que se trata de un complemento circunstancial, donde se produce la acción, y no de un complemento del nombre.

<i>Normal urine [...] only occasionally contains traces of protein, usually in association with rigorous exercise</i>	La orina normal [...] a veces, contiene trazas de proteínas, lo que se suele asociar con el ejercicio físico intenso
--	---

Otro ejemplo que, de entrada, no parece complicado, es el adjetivo *vigorous*. Sin embargo, a la hora de traducirlo, cabe plantearse qué es exactamente el ejercicio físico «riguroso». Hay ejemplos de uso por Google, pero, en realidad, prácticamente todo está en Google. Una consulta en el María Moliner nos dice de este adjetivo que es: «exacto y preciso» y, el Merriam Webster, «*scrupulously accurate*». Al buscar la relación entre proteínas en la orina y ejercicio físico se llega a la conclusión de que este signo es propio de deportistas (no necesariamente «disciplinados y precisos», sino aquellos que ejercitan de manera considerable la masa muscular), por lo que el término *rigorous* suscitó dudas. Sin embargo, se comprobó que se trataba de una errata al buscar el uso de la colocación entrecomillada «*rigorous exercise*» y «*vigorous exercise*», ya que la primera ofrecía muchos menos resultados.

<i>Peritubular capillaries surround convoluted portions of the proximal and distal tubules and the loop of Henle; they are adapted for cortical and juxtamedullary nephrons</i>	Los capilares peritubulares rodean el asa de Henle y las porciones contorneadas de los túbulos proximal y distal, y siguen cursos distintos en las nefronas corticales y juxtamedulares
--	--

Otro error que se le atribuyó a la autora fue la imprecisión de *adapted for*, ya que tras consultarlo con Ignacio Navascués tampoco estaba claro a qué se refería exactamente

con ello. Tras estudiar artículos y obras sobre los capilares peritubulares, dimos con un manual de la misma autora (*Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children*), donde, en la página 1348, encontrábamos la misma información, pero más detallada [el resaltado en negrita es mío]:

*The peritubular capillaries **are adapted differently for the cortical and juxtamedullary nephrons.** The peritubular capillaries surrounding the tubules of the cortical nephrons are similar to capillaries in other tissues. For the juxtamedullary nephrons a network of capillaries called the vasa recta forms loops and closely follows the loops of Henle.*

Así, detectamos que la autora dio por hecho que el lector sobrentendería, cuando no necesariamente será así, sobre todo si se está formando. Por tanto, siguiendo el compromiso de mantener la calidad del texto del que hablábamos en la introducción de este subapartado, así como por garantizar que la función textual se cumpla, se decidió aclarar que los capilares peritubulares son diferentes (estructuralmente) en las nefronas yuxtamedulares y las corticales, lo que permitirá al estudiante seguir indagando sobre el tema en caso de interesarle conocer en qué consiste esa diferencia estructural.

3.2.2. Problemas pragmáticos

Según Hurtado Albir (2001, 288), los problemas pragmáticos son aquellos

relacionados con los actos de habla presentes en el texto original, la intencionalidad del autor [...], así como los derivados del encargo de traducción, las características del destinatario y contexto en el que se efectúa la traducción.

En nuestro caso, analizaremos un problema relacionado con la intención del autor y las características del destinatario:

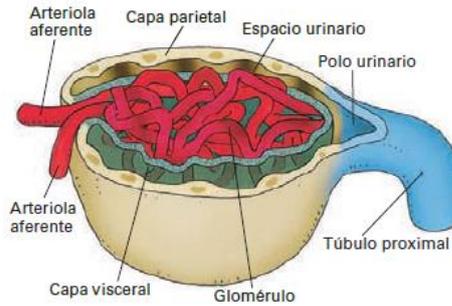
<i>The glomerulus [...] is a tuft of capillaries that loop into the circular Bowman capsule, like fingers pushed into bread dough</i>	El glomérulo [...] es un ovillo de capilares que se introducen y dan vueltas, como dedos que amasaran , en la cápsula esférica de Bowman
--	---

Aquí nos encontramos con una analogía porque, según Muñoz-Miquel (2016, 258)

[C]abe ser consciente también del papel que tiene el uso de figuras como las metáforas o «conceptualizaciones metafóricas» (Vandaele 2002a, 2002b) y las analogías (características que vincularíamos más directamente a otras especialidades como la literaria) para el desarrollo terminológico y la plasmación del conocimiento médico, sobre todo en textos divulgativos (Boquera 2000).

Si bien nuestro texto no es divulgativo como tal, sí que requiere el desarrollo terminológico y la plasmación del conocimiento para unos lectores en formación. Por tanto, el uso de metáforas y analogías en este texto está totalmente justificado, ya que la autora busca resultar ilustrativa y tiene en cuenta las carencias de tema médico de los destinatarios.

La dificultad de esta analogía radicaba en que había que mantener el registro elevado o, como mínimo, al mismo nivel que el resto del texto para que este fragmento no diera lugar a un error de estilo. Cada miembro del grupo propuso su analogía personal y todas fueron válidas, por lo que se trató de una cuestión estilística. No obstante, cabe plantearse si otra metáfora con otros elementos (ya que se hace mención del «ovillo») no sería una omisión. Por ejemplo: «es un ovillo de capilares que se **introducen y dan vueltas, como hilos que se enredan**». A pesar de no ser la analogía empleada en esta traducción individual, sería aceptable, sobre todo por la coherencia interna (ovillo-hilo) y porque, si observamos una imagen (como la que hay a continuación, extraída de García-Porrero y Hurlé, 2005, 482), vemos que es una analogía también válida.



3.3. Evaluación de los recursos documentales utilizados

En este apartado comentaremos los recursos documentales que se han empleado para resolver los problemas conceptuales, terminológicos y lingüísticos. Los recursos documentales son una herramienta imprescindible en la labor traductora y se enmarcan dentro de la subcompetencia instrumental, «formada por los conocimientos y habilidades relacionados con el ejercicio de la traducción», entre los cuales está el «conocimiento y uso de las fuentes de documentación de todo tipo» (Hurtado, 2001, 396). Así pues, nos centraremos en evaluar el uso y la utilidad de estas fuentes de documentación.

Entre ellos destacan, sobre todo, el *Diccionario de términos médicos* de la Real Academia de Medicina, no solo por lo completas que son sus entradas, sino también porque es una publicación de la Editorial Médica Panamericana, por lo que sirvió como recurso de referencia conceptual y, en cierta medida, como guía de estilo. Los siguientes recursos a destacar son los tratados de fisiología *Principios de anatomía y fisiología* (Tortora y Derrickson, 2017) y *Anatomía humana* (García-Porrero y Hurlé, 2005). No obstante, han sido muchos los recursos a los que se ha recurrido para confeccionar esta traducción, por lo que en este apartado los agruparemos en: diccionarios, tratados y manuales y artículos de traducción. Las referencias completas aparecerán en el apartado «Bibliografía».

a) Diccionarios

En esta categoría se incluyen los diccionarios monolingües y los bilingües. De los monolingües cabe destacar el *DTM*, no solo por la exhaustividad en sus definiciones y por

incorporar sinónimos y observaciones, sino también por incluir su equivalente en inglés. La posibilidad de consultarlo en línea y navegar rápidamente por sus entradas supuso poder invertir más tiempo en la fase documental. El *Masson* (1992) sirvió como diccionario complementario monolingüe en español, mientras que las obras lexicográficas monolingües de referencia en inglés fueron el *Churchill's Illustrated Medical Dictionary* (1989) y el *Medical Dictionary* del *Merriam Webster*.

Como diccionario bilingüe cabe destacar el *Libro Rojo*, aunque no tanto por su función como diccionario bilingüe, sino como diccionario crítico de dudas en el que encontramos términos especializados, advertencias y recomendaciones de uso, así como términos generales e incluso preposiciones y conjunciones que pueden resultar problemáticos en el campo de la medicina, como en el caso de la preposición *with* que hemos analizado.

Dentro de los diccionarios no especializados destacan el *DRAE*, por ofrecer definiciones prescriptivas; el *María Moliner*, por ofrecer definiciones descriptivas y, en especial, el *REDES: Diccionario combinatorio del español contemporáneo*, por contribuir a mejorar la redacción del TM al ofrecer colocaciones verbales y adjetivales (p. ej., la sangre puede «fluir», «circular», entre otras acciones).

b) Manuales y tratados

A pesar de que dedicaremos un subapartado exclusivo a explicar la utilidad de los textos paralelos, en este comentaremos por qué, aparte de las obras lexicográficas ya mentadas, los manuales y los tratados de medicina han constituido una herramienta documental de referencia.

Las obras ya citadas en la introducción *Principios de anatomía y fisiología* (Tortora y Derrickson, 2017) y *Anatomía humana* (García-Porrero y Hurlé, 2005) sirvieron para buscar los términos en su contexto, para identificar las convenciones y características de género —que luego trasladaríamos al TM— y para comprender conceptos y adquirir nociones sobre

aspectos que en el TO se omiten o se dan por entendidas y que el traductor médico puede desconocer. Otra obra de fisiopatología muy extensa que contribuyó a completar información ausente en estas citadas fue el *Tratado de fisiología médica* (2011), así como otras obras proporcionadas por la editorial (*La fisiopatología como base fundamental del diagnóstico clínico*, 2011). En nuestro caso, los capítulos sobre el aparato urinario de todas estas obras nos resultaron de utilidad, ya que primero era necesario conocer la anatomía para, a medida que se avanzaba en materia, comprender la fisiología.

Por tanto, estas obras nos sirvieron para redactar segmentos enrevesados donde, además, se incluían paráfrasis explicativas propias del género. No solo fue suficiente consultar un tratado, sino que se consultaban varios a la vez para comparar el estilo y la redacción y así, mediante subordinadas y partiendo de un orden lógico, poder facilitar la transmisión de conocimiento al lector incluso en los casos más complejos, como el del siguiente ejemplo [el resaltado en negrita es mío]:

<i>The visceral epithelium is composed of specialized cells called podocytes from which pedicles (foot projections) radiate and adhere to the basement membrane. The pedicles of one podocyte interlock with the pedicles of adjacent podocytes, forming an elaborate network of intercellular clefts (filtration slits or slit membranes)</i>	El epitelio visceral se compone de unas células especializadas, llamadas podocitos, cuyos pedicelos (proyecciones en forma de pies) se extienden y se adhieren a la membrana basal. Los pedicelos de un podocito se interdigitan con los de los podocitos adyacentes, lo que da lugar a una red intrincada de hendiduras intercelulares (ranuras de filtración o membranas de la ranura)
---	---

c) Artículos de traducción médica

A lo largo del análisis de problemas y las propuestas de traducción se han citado artículos, sobre todo de *Panace@*, revista de medicina, lenguaje y traducción. Estos artículos han proporcionado ejemplos ilustrativos, información teórica y práctica y posibles soluciones a problemas de traducción relacionados con elementos textuales muy concretos (gerundios, preposiciones, como en los artículos de Mendiluce y Tabacinic, respectivamente), así como

a problemas de estilo en redacción médica (siglas, puntuación) que se tratan en todos los artículos de Claros. Incluso cuando se comentan aspectos muy específicos en estos artículos, algunos ejemplos nos sirvieron para pasajes concretos del TM, porque, debido al uso extendido de «proteína transmembrana», el traductor puede pensar que es una opción válida. Sin embargo, Claros (2006, 92) explica por qué la aposición de sustantivos no es tan común en español y por qué se debe evitar:

transmembrane protein → «**proteína transmembranaria**» y no *«proteína transmembrana»; no sería posible conectar los dos sustantivos por una preposición porque * «proteína de la transmembrana» indicaría que la proteína está localizada en una región de la membrana en la que no cabe, además de que el prefijo trans- añade significado a proteína indicando que esta atraviesa una membrana

Gracias a estos artículos se tuvieron en cuenta alternativas de traducción que mejoran la calidad y la precisión del texto.

4. Glosario

En el siguiente glosario se recopilan los términos especializados más relevantes extraídos y seleccionados durante el vaciado terminológico del capítulo. La tabla en formato apaisado y la distribución de sus tres columnas recogen, de izquierda a derecha, el término del TO, el término del TM y su fuente, la definición (acompañada de la fuente de donde se ha extraído o, en su defecto, reformulado) y las observaciones pertinentes en relación con la finalidad y las particularidades del encargo. En aquellos casos en los que ha sido necesario reformular la definición, bien para adaptar la sintaxis al género «glosario», bien para reducir, ampliar o facilitar los concepto, se ha optado por marcarlos con un asterisco (*) para indicar que son definiciones reformuladas basadas en la fuente correspondiente que las acompaña..

Todos estos cambios buscan simplificar la consulta del glosario y, para que no se vea comprometida la lectura ni la extensión del mismo, se proporcionarán las referencias completas en el apartado «Bibliografía» de este trabajo. Por otro lado, las fuentes más citadas a lo largo del glosario aparecerán sigladas, como se indica a continuación:

- **DTM:** Real Academia Nacional de Medicina. *Diccionario de términos médicos*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2012. <<http://dtme.ranm.es/index.aspx>>.
- **PAF:** Tortora, G. J. y B. Derrickson. 2017. *Principios de anatomía y fisiología*. 15.^a edición. Ciudad de México: Médica Panamericana.
- **HALL:** Guyton, C.G. y J.E. Hall. 2011. *Tratado de fisiología médica*, Barcelona: Elsevier.
- **LR:** Navarro, Fernando. *Libro rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. 3.^a edición, Versión 3.13. <<https://www.cosnautas.com/es/libro>>.

Término TO	Término TM	Definición
1,25-dihydroxy-vitamin D3	1,25-dihidroxivitamina D3 Fuente: <i>DTM</i>	Forma biológica activa de la vitamina D, que se sintetiza por la 1-hidroxilación del calcidiol en los túbulos proximales del riñón y en otros tejidos. De efecto cien veces más potente que el del calcidiol, esta hormona actúa sobre los receptores nucleares de la vitamina, fomentando la absorción intestinal del calcio y regulando la mineralización ósea. Fuente: <i>DTM</i>
acid-base	ácido-base Término proporcionado en el glosario de la editorial	1 adj. De los ácidos y de las bases, o relacionado con ellos. 2 adj. Del equilibrio ácido-básico, o relacionado con él. Fuente: <i>DTM</i>
active transport	transporte activo Fuente: <i>DTM</i>	Paso de una molécula a través de la bicapa lipídica de una membrana biológica en contra de un gradiente de concentración electroquímico con gasto de energía, generalmente aportada por la hidrólisis de trifosfato de adenosina, y la utilización de una o varias proteínas de membrana con función transportadora. Es un proceso selectivo para determinadas sustancias, saturable y susceptible de inhibición competitiva y puede ser primario o secundario al transporte primario de otra molécula. Fuente: <i>DTM</i>
afferent arteriole	arteriola aferente Fuente: <i>DTM</i>	Arteriola que procede habitualmente de una arteria renal interlobulillar, a partir de la cual se despliega el ovillo glomerular donde tiene lugar la filtración de la sangre para la formación de la orina. Fuente: <i>DTM</i>
aldosterone	aldosterona Fuente: <i>DTM</i>	Hormona mineralocorticoide, la más importante en la especie humana. Es un esteroide con una estructura basada en el anillo ciclopentanoperhidrofenantreno con un grupo aldehído en el carbono 18 y un hidroxilo en posición 11, que originan un

		<p>hemiacetal. Es segregada en la capa glomerular de la corteza suprarrenal y su función es regular el equilibrio electrolítico, modulando las transferencias de sodio y potasio en diferentes zonas del túbulo renal. Estimula la reabsorción tubular de sodio y la excreción tubular de potasio y iones H⁺.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
angiotensin	<p>angiotensina</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Péptido hipertensor producido por acción de la renina, una enzima proteolítica segregada por las células yuxtaglomerulares del riñón, sobre el angiotensinógeno, una proteína plasmática de la fracción α_2. La angiotensina renal (angiotensina I, con 10 aminoácidos) se transforma en angiotensina II, un octapéptido con mucha mayor actividad biológica, por acción de la enzima convertidora de la angiotensina, que se encuentra en los capilares del pulmón. La angiotensina II tiene una potente acción vasoconstrictora e induce la secreción de aldosterona en la glándula suprarrenal. Forma parte del sistema renina-angiotensina, muy importante para el control de la presión arterial. Sus alteraciones pueden producir hipertensión arterial, que se trata con inhibidores de la enzima convertidora. Las angiotensinas III y IV son productos de degradación con menor actividad biológica.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
antidiuretic hormone (ADH)	<p>hormona antidiurética (ADH)</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Hormona nonapeptídica segregada en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo y almacenada y liberada en la neurohipófisis. Es la principal reguladora de la osmolalidad plasmática, al aumentar la reabsorción tubular de agua en los túbulos distales y colectores de los riñones y posibilitar así la concentración de la orina; asimismo, produce vasoconstricción periférica generalizada y contracción de la musculatura lisa digestiva y vesical, y modula el sistema nervioso central.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
arterial pressure	<p>tensión arterial</p> <p>Según el glosario proporcionado por la editorial, el término de</p>	<p>Presión o fuerza que ejerce contra la pared la sangre que circula por el sistema arterial. Se expresa en milímetros de mercurio (mm Hg) por encima de la presión barométrica o atmosférica, que se toma como presión 0. La presión arterial depende de la presión ejercida por la sangre expulsada por el ventrículo en cada sístole. Esto hace que el flujo en el sistema arterial sea pulsátil. En la acmé de la onda sistólica,</p>

	preferencia para este encargo es «tensión arterial».	se alcanza una presión máxima (presión sistólica), que va cayendo de forma paulatina hasta que se cierra la válvula aórtica o pulmonar, estabilizando la presión arterial (presión diastólica). Por tanto, la presión arterial se expresa en dos cifras, sistólica y diastólica, habitualmente separadas por un guion. Fuente: <i>DTM</i>
arteriolar	arteriolar Fuente: <i>DTM</i>	De una arteriola, de las arteriolas o relacionado con ellas. Fuente: <i>DTM</i>
arteriole	arteriola Fuente: <i>DTM</i>	Vaso arterial de pequeño tamaño que transporta la sangre de las arterias musculares hasta los capilares. Junto con las arterias musculares se contraen o dilatan para regular la perfusión hística. En la unión de algunas arteriolas con los capilares se observan esfínteres precapilares. Fuente: <i>DTM</i>
artery	arteria Fuente: <i>DTM</i>	Cada uno de los vasos sanguíneos que transporta la sangre del corazón al resto del organismo. Se distingue entre las arterias elásticas o grandes, las arterias musculares o medianas y las arteriolas. Las arterias laten debido a las oscilaciones de la presión con que es impulsada la sangre y se componen de tres capas: interna o íntima, media y externa o adventicia. Fuente: <i>DTM</i>
ascending limb	rama ascendente Fuente: <i>LR</i>	Segunda parte del asa de Henle que conecta con el túbulo contorneado distal. En las nefronas yuxtamedulares, está formada por dos porciones: una rama ascendente delgada seguida de una rama ascendente gruesa. Fuente: <i>PAF 2017, 999</i>
atrial natriuretic peptide (ANP)	péptido natriurético auricular (ANP) Fuente: <i>DTM</i>	Hormona peptídica de 28 aminoácidos de estructura circular con dos cadenas lineales. [...] El principal estímulo para su secreción es la distensión auricular por aumento o redistribución del volumen circulante o por congestión pasiva, y durante la misma la prehormona va reduciendo su tamaño hasta los 28 aminoácidos finales. Su acción fisiológica es estimular la excreción renal de sodio y agua, al reducir la

		<p>reabsorción de sodio a distintos niveles del túbulo inhibiendo la secreción de renina y la liberación de aldosterona. Tiene además efectos vasodilatadores del lecho coronario y antiproliferativos. Existe una vía alternativa activa en el riñón en la que la prehormona origina un péptido de 32 aminoácidos, denominado urodilatina, que interviene en la regulación de la excreción de sodio y agua.</p> <p>Fuente: <i>DTM*</i></p>
autoregulation of intrarenal blood flow	<p>autorregulación del flujo sanguíneo renal</p> <p>Fuente: <i>HALL</i></p>	<p>Mecanismo de retroalimentación y regulación intrínseco de los riñones que mantiene el flujo sanguíneo renal relativamente constante, a pesar de cambios acentuados en la presión arterial sistémica.</p> <p>Fuente: <i>HALL</i> 2011, 319</p>
bladder	<p>vejiga</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Víscera hueca impar y media, situada en la pelvis menor, que recibe la orina de los uréteres, sirve de reservorio para la misma y la expulsa a través de la uretra; su tamaño, forma y posición varían en función de su estado de plenitud.</p> <p>Histológicamente está constituida por tres túnicas: una túnica mucosa interna, formada por un epitelio transicional cuyas capas varían de diez a dos según el estado de repleción de la vejiga y un corion laxo rico en fibras elásticas, una túnica muscular lisa de tres estratos, el interno y el externo de orientación longitudinal y el intermedio de orientación circular, y finalmente una túnica periférica, que es serosa en las caras posterosuperior y laterales, y adventicia en el resto.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
blood cell	<p>célula sanguínea</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Uno de los elementos formes de la sangre: leucocito, hematíe o plaqueta.</p> <p>Fuente: <i>Dorland Diccionario enciclopédico ilustrado de medicina</i> (Dorland 2005, 341).</p> <p>Nota: A pesar de las observaciones sobre el término «célula sanguínea»: «el término ‘glóbulo’ es más apropiado que ‘célula’ en este contexto, puesto que tanto los</p>

		<p>glóbulos rojos o eritrocitos como las plaquetas o trombocitos carecen de núcleo y no son, pues, verdaderas células», en este encargo optamos por este término.</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>
blood flow	<p>flujo sanguíneo</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Caudal de sangre que circula por el corazón y los vasos sanguíneos; corresponde al volumen sanguíneo dividido por el área del lecho vascular.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
blood pressure	tensión arterial	<i>V. arterial pressure</i>
blood supply	<p>riego sanguíneo</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Cantidad de sangre que circula por los vasos sanguíneos destinados a nutrir un órgano o tejido concretos, o el conjunto de los órganos y tejidos del organismo.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
blood vessel	<p>vaso sanguíneo</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Cualquier vaso del organismo por donde circula la sangre; se distingue entre arterias, venas y capilares.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
blood volume	<p>volemia</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Volumen total de la sangre contenida en el aparato circulatorio, suma de los volúmenes del plasma y de las células sanguíneas; varía entre cuatro y seis litros en los adultos humanos.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
Bowman capsule	<p>cápsula de Bowman</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Dilatación en forma de copa que se encuentra al inicio del componente tubular de una nefrona y rodea al glomérulo capilar. Está constituida por una capa interna o visceral formada por podocitos y otra externa o parietal formada por células epiteliales pavimentosas. En el polo vascular del corpúsculo renal, el epitelio visceral se refleja y se continúa con el epitelio parietal. En el polo urinario, el epitelio parietal se continúa con el epitelio cuboideo del tubo contorneado proximal. Las dos paredes de la cápsula delimitan el espacio de Bowman.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>

Bowman space	<p>espacio de Bowman</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Espacio existente entre las dos capas o paredes de la cápsula de Bowman, que recoge el filtrado glomerular y que se continúa con la luz del túbulo contorneado proximal.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
brain natriuretic peptide (BNP)	<p>péptido natriurético cerebral (BNP)</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Hormona polipeptídica de 32 aminoácidos y estructura circular similar a la del péptido natriurético atrial, pero con dos cadenas laterales algo más largas. Se sintetiza en las células musculares de los ventrículos y en grado menor en las de las aurículas. Se almacena en las aurículas en los mismos gránulos de secreción que el péptido natriurético auricular, pero en los ventrículos la transcripción del gen es inmediata y se activa por la distensión de las fibras musculares, por lo que constituyen su principal fuente de secreción. Sus efectos fisiológicos son equiparables a los del péptido natriurético auricular.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
branch	<p>rama</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Cada una de las partes secundarias en que se divide una estructura anatómica, como un vaso sanguíneo, un nervio, un hueso, un conducto, un surco, etc.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p> <p>Nota:</p> <p>Hay casos en los que se emplea una transposición en el TM para facilitar la progresión descriptiva (los conceptos nuevos que se introducen parten de conceptos que ya se han presentado anteriormente). Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Arcuate arteries consist of branches of interlobar arteries at the cortical-medullary junction</i> • En la unión corticomedular, las arterias interlobulares emiten las arterias arciformes

		Se profundizará sobre este aspecto en el apartado «Comentario».
calcitriol	calcitriol (1,25-dihidroxitamina D3); (1,25-dihidroxicolecalciferol) Fuente: <i>DTM</i>	Forma biológica activa de la vitamina D, que se sintetiza por la 1-hidroxilación del calcidiol en los túbulos proximales del riñón y en otros tejidos. De efecto cien veces más potente que el del calcidiol, esta hormona actúa sobre los receptores nucleares de la vitamina, fomentando la absorción intestinal del calcio y regulando la mineralización ósea; ejerce, además, otras múltiples acciones relacionadas con la ubicación de sus receptores en muy diversos órganos y tejidos (músculo, linfocitos, endotelios, etc.). Fuente: <i>DTM</i>
calyx	cáliz Fuente: <i>DTM</i>	Estructura tubular y acampanada situada en el seno renal, que constituye la primera porción de las vías urinarias. Cada cáliz menor se acopla en su extremo externo a la papila de una pirámide renal y se continúa por el extremo interno con un cáliz mayor. Los cálices menores, en número de siete a trece por riñón, confluyen para dar los dos o tres cálices mayores, y estos últimos se reúnen a su vez para formar la pelvis renal. Histológicamente la pared de los cálices está formada por una mucosa, constituida por epitelio transicional y un corion, por una túnica muscular lisa con dos capas, longitudinal interna y circular externa, y por una túnica adventicia de tejido conjuntivo. Las células musculares lisas circulares que rodean cada papila forman un anillo que constituye el marcapasos primario del peristaltismo ureteral. Fuente: <i>DTM</i>
capillary	capilar Fuente: <i>DTM</i>	Cada uno de los capilares interpuestos entre las arteriolas y las vénulas donde ocurre el intercambio celular del oxígeno, nutrientes y otras sustancias de la sangre. Se distingue entre capilares continuos, capilares fenestrados y sinusoides. Fuente: <i>DTM</i>
carbonic anhydrase	anhidrasa carbónica Fuente: <i>DTM</i>	Enzima de la clase de las liasas que cataliza la transformación de anhídrido carbónico y agua en ácido carbónico. Facilita el paso del dióxido de carbono desde los tejidos a la sangre y de esta al aire alveolar.

		Fuente: <i>DTM</i>
catecholamine	catecolamina Fuente: <i>DTM</i>	Cada una de las moléculas de un grupo que incluye la adrenalina, la noradrenalina y la dopamina, sintetizadas a partir del aminoácido tirosina y que contienen un grupo catecol y otro amino. Las producidas en las células cromafines de la médula suprarrenal, como adrenalina y noradrenalina, cumplen una función hormonal, y las producidas en las fibras postganglionares del sistema nervioso simpático, como noradrenalina y dopamina, son neurotransmisores. Actúan a través de los receptores adrenérgicos α y β para generar una conducta adaptativa ante situaciones de estrés o una estimulación del sistema inmunitario y de las funciones motrices. [...] La excreción urinaria de catecolaminas está aumentada en el feocromocitoma y en el neuroblastoma. Fuente: <i>DTM</i>
chloride	cloruro Fuente: <i>DTM</i>	Anión Cl ⁻ resultante de la disociación del ácido clorhídrico y de sus sales. Fuente: <i>DTM</i>
clearance	aclaramiento Fuente: <i>DTM</i>	Eliminación o extracción de una sustancia del plasma sanguíneo a su paso por un órgano, como los riñones o el hígado; se expresa como el volumen virtual de sangre o plasma depurado de esa sustancia por unidad de tiempo. Fuente: <i>DTM</i>
collecting duct	tubo colector Fuente: <i>DTM</i>	Cada uno de los túbulos del sistema canalicular intrarrenal que conducen la orina desde el túbulo contorneado distal hasta el cáliz y la pelvis renales. Los túbulos distales de varias nefronas desembocan en un tubo colector. Los tubos colectores descienden de forma recta por la corteza y la médula en dirección a la papila. En la médula se unen entre sí varios tubos colectores para ir formando tubos más gruesos, los conductos papilares, los cuales, finalmente, se abren por los diminutos orificios del área cribosa de la papila renal. Fuentes: <i>DTM</i> y <i>PAF</i> 2017, 481

Nota:

Aunque «túbulo colector» se contempla y acepta como sinónimo, para evitar la homonimia y la ambigüedad con respecto a los «túbulos distales», se ha decidido mantener «conducto» o «tubo» en función del contexto, decisión motivada también por el calibre de la propia estructura (véase la imagen a continuación).

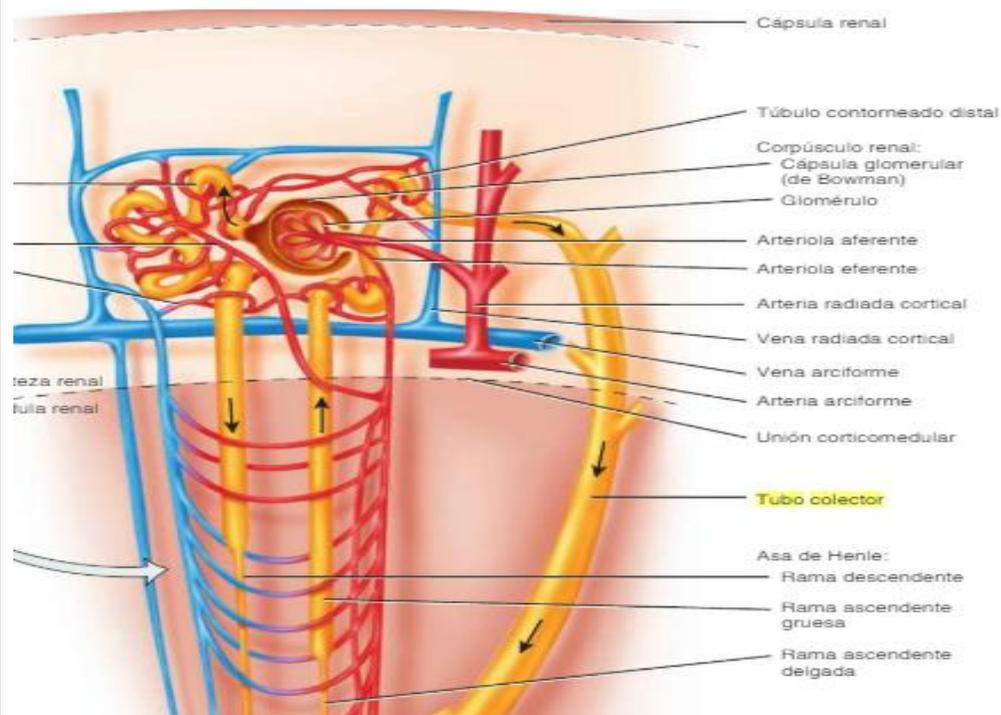


Imagen: PAF 2017, 1002

concentration gradient

gradiente de concentración

Fuente: DTM

Magnitud vectorial que expresa el cambio diferencial de concentración de un componente en una determinada dirección y sentido, dividido por la distancia en

		ese sentido. Generalmente se aplica a disoluciones y puede corresponder a concentración expresada como cantidad de sustancia, masa, número o volumen. Fuente: <i>DTM</i>
convoluted tubule	túbulo contorneado Fuente: <i>DTM</i>	Segmento del túbulo renal de la nefrona que sigue un trayecto curvo y tortuoso. Existen dos túbulos contorneados en la nefrona: el túbulo contorneado proximal y el túbulo contorneado distal. Fuente: <i>DTM</i>
cortex	corteza Fuente: <i>DTM</i>	Parénquima renal que rodea la región medular o pirámide de Malpighi, en cada uno de los lóbulos renales, a excepción de la zona de emergencia de la papila. Está constituida por tres áreas: la corteza cortical, que se localiza bajo la cápsula; el laberinto, situado por encima y entre las pirámides de Ferrein, y las columnas de Bertin, que se localizan entre las pirámides de Malpighi. En las tres áreas se encuentran tubos contorneados proximales, distales y conductos de unión, y solo en las dos últimas, laberinto y columnas de Bertin, se localizan los corpúsculos renales. Entre los corpúsculos y los túbulos existe un tejido intersticial con vasos sanguíneos. Fuente: <i>DTM</i>
cortical nephrons	nefronas corticales Fuente: <i>LR</i>	Nefronas cuyos corpúsculos renales se ubican en la porción externa de la corteza renal y tienen asas de Henle cortas en la corteza que penetran solo en la región externa de la médula renal. Fuente: <i>PAF 2017, 999*</i>
countercurrent exchange system	mecanismo de intercambio por contracorriente Fuente: <i>PAF 2017, 1020</i>	Intercambio pasivo de solutos y agua entre la sangre de los vasos rectos y el líquido intersticial de la médula renal como consecuencia del flujo por contracorriente. Fuente: <i>PAF 2017, 1020</i>
counter-regulate	contrarregular	Respuesta bioquímica y hormonal que se produce tras la hipoglucemia con objeto de restaurar a la normalidad los niveles circulantes de glucosa. Incluye la elevación

	<p>Fuente: <i>Diccionario Médico de Clínica Universidad de Navarra</i> <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/contrarregulacion></p>	<p>de la secreción de la hormona del crecimiento, glucagón, catecolaminas, ACTH y cortisol.</p> <p>Fuente: <i>Diccionario Médico de Clínica Universidad de Navarra</i> <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/contrarregulacion></p>
creatinine	<p>creatinina</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Anhídrido cíclico de la creatina excretado en la orina como producto final de la degradación de la fosfocreatina. El nivel de creatinina en el plasma es muy dependiente del correcto funcionamiento del riñón y el aclaramiento de creatinina se puede usar para calcular la tasa de filtración glomerular.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
creatinine clearance	<p>aclaramiento de creatinina</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Aclaramiento renal de la creatinina endógena, índice aproximado de la filtración glomerular y, en consecuencia, de la función renal muy utilizado en clínica. Para medirlo se precisa la recogida prolongada de la orina, casi siempre durante 24 horas, y una muestra de suero.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
descending limb	<p>rama descendente</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Primera parte del asa de Henle [que] comienza en la última vuelta del túbulo contorneado proximal. Se origina en la corteza renal y se extiende hacia abajo, hacia la médula renal.</p> <p>Fuente: <i>PAF 2017, 999*</i></p>
detrusor muscle	<p>músculo detrusor</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Músculo liso de la vejiga formado por una capa interna longitudinal, otra media circular y una tercera externa también longitudinal, solo bien diferenciadas en las proximidades de la uretra, pero que no están bien definidas en el resto de la vejiga; su contracción facilita, junto con la acción de la gravedad y el aumento de la presión intraabdominal, el vaciado de la vejiga; está inervado por ramos de los nervios sacros tercero y cuarto.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>

diabetes insipidus	<p>diabetes insípida</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Enfermedad debida a una secreción o acción deficitarias de la vasopresina y caracterizada por la emisión de una orina abundante, hipotónica, diluida e insípida por la incapacidad del paciente para concentrarla. Se manifiesta por un síndrome poliúrico importante acompañado de sed; si esta necesidad no es satisfecha, como sucede en ocasiones con los niños, puede desarrollarse una deshidratación hipernatrémica. Puede obedecer a una deficiente producción hipotalámica de vasopresina (diabetes insípida hipotalámica, central o neurohipofisaria) o a una resistencia renal a la acción de la hormona (diabetes insípida nefrogénica). [...] El tratamiento causal de la diabetes insípida central raras veces es posible y se utiliza un tratamiento sustitutivo con un análogo de la vasopresina, la desmopresina, que carece de acción vasopresora.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
diabetes mellitus	<p>diabetes <i>mellitus</i></p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Síndrome crónico, de herencia casi siempre poligénica y aún no aclarada, que se debe a una carencia absoluta o relativa de insulina y se caracteriza por la presencia de hiperglucemia y otras alteraciones metabólicas de los lípidos y proteínas. La sintomatología cardinal consiste en poliuria, polidipsia, polifagia y astenia. Puede seguirse de complicaciones agudas, como la cetoacidosis diabética o el coma hiperosmolar, o crónicas, entre las que se distinguen las de naturaleza vascular, ya sean microangiopáticas (retinopatía y nefropatía) o macroangiopáticas (aterosclerosis), y las neurológicas. Se conocen dos tipos principales, designados como 1 y 2.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
diffuse	<p>difundir</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Pasar moléculas de una sustancia a través de la materia de otra.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
distal convoluted tubule	<p>túbulo contorneado distal</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Porción de túbulo que se extiende desde el final del asa ascendente de Henle hasta el comienzo del túbulo colector. Está revestido por células cuboideas con interdigitaciones laterales y profundas invaginaciones en la cara basal entre las que se alojan mitocondrias. No existen microvellosidades en cepillo en la superficie apical. El túbulo reabsorbe NaCl y es prácticamente impermeable al agua. A nivel</p>

		<p>del túbulo contorneado distal se localiza la mácula densa, región en la que las células adoptan una polaridad inversa con el núcleo en posición apical y los orgánulos fundamentales en posición basal. Las células que la forman están en contacto con las células yuxtglomerulares y mesangiales y detectan los cambios en la concentración de sodio del líquido tubular.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
efferent arteriole	<p>arteriola eferente</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Arteriola de salida del ovillo glomerular y de la que proceden los capilares peritubulares proximales y distales.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
electrolyte	<p>electrolito</p> <p>Término proporcionado en el glosario de la editorial</p>	<p>Sustancia que, en estado líquido o en disolución, conduce la corriente eléctrica con transporte de materia en forma de iones libres, como las sales fundidas y las disoluciones acuosas de ácidos, bases y sales. Los electrólitos pueden ser débiles o fuertes según su grado de disociación iónica en la disolución.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
endothelial cell	<p>célula endotelial</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Célula epitelial pavimentosa que reviste la luz del corazón y de los vasos sanguíneos y linfáticos. Elabora sustancias vasoactivas, como el óxido nítrico, la endotelina 1 y la prostaciclina, que inducen la contracción y la relajación de las células musculares lisas de la pared vascular y previenen la adhesión plaquetaria. Tiene una longitud de 25 a 50 μm y un grosor de 0,1 a 1 μm, se caracteriza por la presencia de un núcleo elongado y prominente, cuyo eje mayor es paralelo al del vaso, y un citoplasma, con o sin fenestraciones, que tiene filamentos de vimentina, vesículas de micropinocitosis y cuerpos de 0,3 a 0,6 μm, denominados de Weibel-Palade, rodeados de membrana, que contienen estructuras tubulares y el factor de Von Willebrand. Las células endoteliales, unidas mediante zónulas adherentes y ocluyentes, participan en la regulación del paso de las células inflamatorias desde la sangre al tejido conjuntivo expresando moléculas de adhesión en su superficie tras ser estimuladas por distintas citocinas.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>

endothelium	<p>endotelio</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Epitelio pavimentoso simple compuesto por células endoteliales que reviste la luz de las cavidades del corazón así como de los vasos sanguíneos y linfáticos.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
enzyme	<p>enzima</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Catalizador biológico, predominantemente una proteína y en ocasiones un ARN (ribozima), que aumenta la velocidad de una reacción bioquímica específica sin sufrir modificación alguna ni afectar al equilibrio de la reacción catalizada. Constituye un complejo orgánico u holoenzima formado por la apoenzima con especificidad de sustrato y un grupo prostético o coenzima que tiene especificidad funcional. Componentes imprescindibles de todas las células, las enzimas han sido clasificadas como hidrolasas, isomerasas, liasas, ligasas, oxidoreductasas y transferasas.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
epithelial cell	<p>célula epitelial</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Célula derivada de cualquiera de las tres hojas blastodérmicas que se diferencia específicamente para formar el revestimiento de superficies o para segregar sustancias que cubran las necesidades metabólicas del organismo.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
epithelium	<p>epitelio</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Población o tejido constituidos por células epiteliales.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
erythropoietin	<p>eritropoyetina</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Hormona glucoproteínica con un peso molecular aproximado de 30 400, que controla la producción de glóbulos rojos por la médula ósea. Se produce en las células de revestimiento de los capilares peritubulares del riñón y, en cantidad mucho menor, por los hepatocitos. El estímulo más potente para su síntesis es la disminución del aporte de oxígeno a las células secretoras, sea cual sea su causa. También se estimula por los andrógenos. Actúa uniéndose a receptores específicos de la superficie de las células progenitoras de la serie roja, induciendo su proliferación y maduración en presencia de los sustratos, en especial hierro, necesarios para la síntesis de hemoglobina.</p>

		Fuente: <i>DTM</i>
excrete	excretar	Expulsar del cuerpo los residuos metabólicos o digestivos.
	Fuente: <i>DTM</i>	Fuente: <i>DTM</i>
external urethral sphincter	esfínter uretral externo	Anillo muscular estriado que circunda la uretra externamente en su conexión con la vejiga. Su funcionamiento permite el control voluntario de la micción.
	Fuente: <i>DTM</i>	Fuente: <i>DTM</i>
failure	insuficiencia	Incapacidad total o parcial de un órgano o de un sistema para llevar a cabo sus funciones de manera adecuada.
	Fuente: <i>DTM</i>	Fuente: <i>DTM</i>
		Nota:
		En el TO aparecen «heart failure» y «renal failure», traducidos en el TM como «insuficiencia cardíaca» e «insuficiencia renal», respectivamente.
filtration slits	ranuras de filtración	Pequeños espacios resultantes de la separación entre las últimas prolongaciones de los pedicelos. Estas ranuras están cerradas por una membrana muy delgada y de características moleculares especiales (membrana de la ranura de filtración).
	Fuente: <i>Anatomía humana</i> (García-Porrero y Hurlé 2005, 482)	Fuente: <i>Anatomía humana</i> (García-Porrero y Hurlé 2005, 482)*
glomerular basement membrane	membrana basal	Membrana existente en el corpúsculo renal, de 250 a 450 nm de grosor, que resulta de la fusión de las membranas basales correspondientes a las células endoteliales de los capilares del glomérulo renal y a los podocitos que rodean a dichos capilares. Contiene colágeno de tipo IV, laminina, fibronectina y proteoglicanos ricos en heparán-sulfato que contribuyen a detener la filtración de las proteínas aniónicas.
	Fuente: <i>DTM</i>	Fuente: <i>DTM</i>

glomerular capillary	capilar glomerular Fuente: <i>DTM</i>	Vaso sanguíneo capilar del glomérulo renal que se inicia en la arteriola aferente y finaliza en la arteriola eferente. Fuente: <i>DTM</i>
glomerular filtrate	filtrado glomerular Fuente: <i>DTM</i>	Plasma ultrafiltrado por los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman, prácticamente desprovisto de proteínas y con una composición de solutos casi idéntica a la del plasma sanguíneo. Esta primera orina pasa a los túbulos renales, donde completa su formación. Fuente: <i>DTM</i>
glomerular filtration	filtración glomerular Fuente: <i>DTM</i>	Ultrafiltración de agua y solutos del plasma a través de los capilares glomerulares en la cápsula de Bowman. En condiciones normales, el plasma circulante se filtra en su totalidad por los glomérulos cada 4 o 5 horas. Fuente: <i>DTM</i>
glomerular filtration membrane	membrana de filtración glomerular Fuente: <i>PAF 2017, 1006</i>	Barrera porosa formada por los capilares glomerulares y los podocitos, que rodean por completo los capilares, y que permite la filtración de agua y pequeños solutos pero impide que se filtren la mayoría de las proteínas plasmáticas y las células sanguíneas. Fuente: <i>PAF 2017, 1006</i>
glomerular filtration rate (GFR)	tasa de filtración glomerular (TFG) Fuente: <i>DTM</i>	Volumen de líquido plasmático que se filtra por los capilares glomerulares por unidad de tiempo. Su cuantía normal se estima en 120 ml/min para una persona de 30 a 40 años con una superficie corporal de 1,73 m ² . Fuente: <i>DTM</i>
glomerulotubular balance (GTB)	equilibrio glomerulotubular Fuente: <i>HALL 2011, 334</i>	Uno de los mecanismos más básicos de control de la reabsorción tubular [que consiste en] la capacidad intrínseca de los túbulos de aumentar su reabsorción en respuesta a una mayor carga tubular (un aumento del flujo tubular). Fuente: <i>HALL 2011, 334*</i>

glomerulus	glomérulo Fuente: <i>DTM</i>	Unidad estructural formada por capilares sanguíneos dispuestos en forma de ovillo. Fuente: <i>DTM</i>
gluconeogenesis	gluconeogénesis Fuente: <i>DTM</i>	Formación de glucosa en el hígado a partir de moléculas distintas de los carbohidratos, como los aminoácidos y los ácidos grasos; tiene lugar cuando baja la ingestión de carbohidratos, por ejemplo, durante el ayuno. Fuente: <i>DTM</i>
hilum	hilio Fuente: <i>DTM</i>	Abertura vertical sobre la superficie medial del riñón a través de la cual pasan la arteria y la vena renales, los vasos linfáticos, los nervios y la pelvis renal. El hilio renal comunica con el seno renal. Fuente: <i>DTM</i>
hydrogen ion	hidrogenión Fuente: <i>LR</i>	Ion de hidrógeno positivo (H ⁺) que se libera en la disociación de los ácidos. Fuente: <i>Diccionario terminológico de ciencias médicas</i> (Masson 1992, 594) Nota: A pesar de que se recomienda evitar el anglicismo «hidrogenión», por su uso extendido en textos paralelos se decidió mantenerlo. Fuente: <i>LR</i>
hydrostatic pressure	presión hidrostática Fuente: <i>DTM</i>	Presión en un punto de un fluido en reposo debida al peso del propio fluido. Fuente: <i>DTM</i>
hydroxylation	hidroxilación Fuente: <i>DTM</i>	Reacción química por la que se introduce un grupo hidroxilo (-OH) en sustitución de un átomo de hidrógeno en la molécula de un compuesto, que resulta oxidado. Fuente: <i>DTM</i>

hyperglycemia	hiperglucemia Fuente: <i>DTM</i>	Aumento anormal de la concentración sanguínea, plasmática o sérica de glucosa, propio de los estados de intolerancia a los hidratos de carbono, como la diabetes mellitus. Fuente: <i>DTM</i>
hypertension	hipertensión arterial <i>V. arterial pressure</i> Fuente: <i>DTM</i>	Enfermedad vascular crónica y frecuente, de enorme repercusión para la salud pública, que se define por un aumento sostenido de la tensión arterial sistólica, de la tensión arterial diastólica o de ambas por encima de las cifras convencionalmente aceptadas como normales. Fuente: <i>DTM</i>
hypoglycemia	hipoglucemia Fuente: <i>DTM</i>	Disminución anormal de la concentración sanguínea, plasmática o sérica de glucosa, de causa diversa, que cursa con síntomas vegetativos, como hambre, sudación, palpitaciones, temblor, ansiedad, cambios del comportamiento, confusión, crisis convulsivas y pérdida del conocimiento; si se prolonga en el tiempo, puede producir la muerte. Fuente: <i>DTM</i>
hypovolemia	hipovolemia Fuente: <i>DTM</i>	Disminución anormal de la volemia. Puede obedecer a muy diversas causas, entre las que destacan las hemorragias y la deshidratación. Fuente: <i>DTM</i>
inhibit	inhibir Fuente: <i>DTM</i>	Anular o disminuir transitoriamente una reacción química o cualquier otra actividad biológica. Fuente: <i>DTM</i>
intercalated cells	células intercaladas Fuente: <i>HALL</i> 2011, 74	Células presentes en la última parte del túbulo contorneado distal y en el tubo colector [...] reabsorben Na^+ y secretan K^+ ; así, participan en la regulación del pH sanguíneo. Además, reabsorben K^+ . Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1015*

internal urethral sphincter	esfínter uretral interno Fuente: <i>DTM</i>	Anillo muscular de fibra lisa, que se ubica en la conexión entre la vejiga urinaria y la uretra masculina. Su acción permite el control involuntario de la micción. Fuente: <i>DTM</i>
interstitial fluid	líquido intersticial Fuente: <i>DTM</i>	Solución acuosa de nutrientes y gases existente en la sustancia fundamental amorfa del tejido conjuntivo. Constituye el líquido que ocupa los espacios intercelulares, se origina por el filtrado del plasma en la región arterial de los capilares y se reabsorbe en la región venosa de los mismos y a través de los capilares linfáticos. Fuente: <i>DTM</i>
interstitium	intersticio Fuente: <i>DTM</i>	Hendidura o espacio, por lo general de pequeño tamaño, entre dos cuerpos, entre dos partes de un mismo cuerpo o en el interior de la sustancia que forma un órgano o un tejido. Fuente: <i>DTM</i>
intrarenal blood flow	flujo sanguíneo renal Fuente: <i>DTM</i>	Cantidad de sangre que circula por ambos riñones por unidad de tiempo; se cuantifica en mililitros por minuto. Fuente: <i>DTM</i>
juxtaglomerular apparatus	aparato yuxtaglomerular Fuente: <i>DTM</i>	Unidad estructural y funcional de carácter endocrino, situada en el polo vascular del corpúsculo renal y constituida por tres componentes: la mácula densa del túbulo distal, las células mesangiales extraglomerulares y las células yuxtaglomerulares productoras de renina presentes en la arteriola aferente glomerular y en menor grado en la eferente. El aparato yuxtaglomerular interviene como mecanismo de retroalimentación tubuloglomerular regulando el flujo sanguíneo y la filtración glomerular. La mácula densa detecta cambios en la concentración de NaCl en la orina, condicionando junto a la disminución de la tensión arterial la liberación de renina por las células yuxtaglomerulares. Las fibras nerviosas simpáticas adrenérgicas inervan las células yuxtaglomerulares y estimulan la liberación de renina. Fuente: <i>DTM</i>

juxtaglomerular cell	célula yuxtaglomerular Fuente: <i>DTM</i>	Célula situada en la túnica media de la arteria glomerular aferente del riñón (y, en menor medida, en la eferente) que presenta en su citoplasma miofibrillas y gránulos de secreción esféricos y homogéneos que contienen renina. Las células yuxtaglomerulares, que sustituyen a nivel de la túnica media a las células musculares lisas, se disponen entre el endotelio y las células que forman la mácula densa del túbulo contorneado distal. La renina se segrega cuando la concentración de NaCl detectada por la mácula o la tensión arterial disminuye. Las células yuxtaglomerulares forman, junto a la mácula densa y las células mesangiales extraglomerulares, el aparato yuxtaglomerular. Fuente: <i>DTM</i>
juxtamedullary nephron	nefrona yuxtamedular Fuente: <i>LR</i>	Nefronas que suponen 20-30% de las nefronas totales. Tienen glomérulos que se disponen en la profundidad de la corteza renal cerca de la médula [...] tienen asas de Henle grandes que discurren hasta la médula, en algunos casos con un recorrido completamente intramedular hasta desembocar en las papilas renales. Fuente: <i>HALL</i> 2011, 306-307*
loop of Henle	asa de Henle Fuente: <i>DTM</i>	Segmento del túbulo renal de la nefrona con forma de U, situado entre los túbulos contorneados proximal y distal, que consta de una rama descendente gruesa, una rama descendente delgada, una rama ascendente delgada y una rama ascendente gruesa. El asa se localiza parcialmente en la corteza y parcialmente en la médula y penetra en esta con menor o mayor profundidad según la nefrona sea cortical o yuxtamedular. Su función es participar en la concentración y dilución de la orina. Fuente: <i>DTM</i>
lumen	luz Fuente: <i>DTM</i>	Espacio interior de una estructura o de la cavidad de una víscera hueca. Fuente: <i>DTM</i>
macromolecule	macromolécula Fuente: <i>DTM</i>	Molécula de gran tamaño, formada por un gran número de átomos y una masa molecular superior a 10 kDa (que en ocasiones llega a superar los 100 MDa). Son

		<p>macromoléculas naturales, por ejemplo, la mayor parte de las proteínas, polisacáridos y ácidos nucleicos.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
macula densa	<p>mácula densa</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Unidad estructural y funcional existente en la parte inicial del túbulo contorneado distal, que junto a las células mesangiales extraglomerulares y las células yuxtaglomerulares de la arteriola aferente glomerular con las que entra en contacto, forma el aparato yuxtaglomerular. Las células de la mácula, en número de 15 a 40, presentan una polaridad inversa, con el núcleo en posición apical y los orgánulos en posición basal. Las células de la mácula perciben los cambios en la concentración de NaCl del líquido tubular que transmiten a la células yuxtaglomerulares, condicionando la liberación de renina por parte de estas.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
medulla	<p>médula</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Región interna del parénquima renal formada por el conjunto de las pirámides renales y constituida por las ramas descendentes del asa de Henle, las ramas ascendentes del asa de Henle, los tubos colectores y un tejido intersticial que contiene vasos rectos paralelos a los túbulos urinarios.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
medullary interstitium	<p>intersticio medular</p> <p>Fuente: <i>HALL</i> 2011, 348</p>	<p>Tejido conectivo laxo compuesto por células y matrices extracelulares, que ocupan los espacios entre los túbulos renales, los vasos renales y los linfáticos. Este tejido intersticial es escaso en la corteza y aumenta, tanto en proporción como en importancia, en la médula, sobre todo en las proximidades de las papilas.</p> <p>Fuente: <i>Diccionario Médico</i>. Clínica Universidad de Navarra < https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/intersticio-renal>*</p>
mesangial cells	<p>células mesangiales</p> <p><i>Medicina interna</i> (Farreras-Rozman 2012, 833)</p>	<p>Células que se encuentran entre los capilares glomerulares y las arteriolas aferentes y eferentes. Estas células contráctiles ayudan a regular la filtración glomerular [...] Las células mesangiales regulan la superficie disponible. Si estas células están relajadas, la superficie es máxima y la filtración, muy elevada. La contracción de</p>

		<p>las células mesangiales reduce la superficie disponible y disminuye la filtración glomerular.</p> <p>Fuente: <i>PAF</i> (2017: 1006-1007)*</p>
mesangial matrix	<p>matriz mesangial</p> <p>Fuente: <i>Medicina interna</i> (Farreras-Rozman 2012, 833)</p>	<p>Conjunto de moléculas fibrosas y solubles que ocupa el espacio intersticial existente entre las células, aisladas o muy juntas, que forman los tejidos, especialmente el tejido conjuntivo. La matriz mesangial y las células mesangiales componen el mesangio.</p> <p>Fuente: <i>DTM y La fisiopatología como base fundamental del diagnóstico clínico</i> (Gutiérrez Vázquez 2011, 815)</p>
micturition reflex	<p>reflejo miccional</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Reflejo nervioso que vacía la vejiga o, si esto falla, provoca al menos un deseo de orinar. Aunque el reflejo miccional es un reflejo medular autónomo, centros presentes en la corteza cerebral o en el tronco del encéfalo pueden inhibirlo o facilitararlo.</p> <p>Fuente: <i>HALL</i> 2011, 307</p>
natriuretic peptide	<p>péptido natriurético</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Cada una de las hormonas peptídicas que estimulan la natriuresis, como el péptido natriurético auricular, el péptido natriurético cerebral o el péptido natriurético de tipo C.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
nephron	<p>nefrona</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Unidad estructural y funcional del riñón, compuesta por dos unidades estructurales básicas: el corpúsculo renal, formado por el glomérulo renal y la cápsula de Bowman, y el túbulo renal, que se subdivide en las siguientes regiones: túbulo contorneado proximal, asa de Henle, con sus ramas descendentes gruesa y delgada y ascendentes delgada y gruesa, tubo contorneado distal y el conducto de unión que desemboca en el tubo colector, en el que lo hacen, a su vez, varias nefronas. Cada riñón posee aproximadamente un millón de nefronas. En la nefrona se elabora la orina a partir del filtrado del plasma que tiene lugar en el glomérulo. En los túbulos se realiza la transferencia de solutos orgánicos o minerales, se regulan los equilibrios ácido-básico e hídrico y se eliminan desechos metabólicos. Existen dos</p>

		<p>poblaciones de nefronas: las corticales o cortas (80 %), ubicadas en la cortical superficial del riñón, y las yuxtamedulares o largas (20 %), ubicadas en la cortical profunda.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
net filtration pressure (NFP)	<p>presión neta de filtración (PNF)</p> <p>Fuente: <i>HALL</i> 2011, 181</p>	<p>Suma de las fuerzas hidrostática y coloidosmótica que favorecen o se oponen a la filtración a través de los capilares glomerulares [...] Estas fuerzas son: 1) la presión hidrostática dentro de los capilares glomerulares (presión hidrostática glomerular, PG), que favorece la filtración; 2) la presión hidrostática en la cápsula de Bowman (PB) fuera de los capilares, que se opone a la filtración; 3) la presión coloidosmótica de las proteínas plasmáticas en el capilar glomerular (πG), que se opone a la filtración, y 4) la presión coloidosmótica de las proteínas en la cápsula de Bowman (πB), que favorece la filtración.</p> <p>Fuente: <i>HALL</i> 2011, 314*</p>
neural regulation	<p>regulación neural</p> <p>Fuente: <i>Endocrinología</i> (Arce, Catalina y Mallo, 2006, 191)</p>	<p>Capacidad del sistema nervioso o cualquiera de las estructuras que lo componen, para reaccionar a los distintos estímulos y variaciones ambientales conservando el equilibrio fisiológico dentro de los límites tolerables o relacionado con ellas.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i>*</p>
nitric oxide	<p>óxido nítrico</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Óxido de nitrógeno (II), metabolito generado en el organismo a partir de la L-arginina, cuyo receptor es la guanilato-ciclasa en la musculatura lisa. Actúa como neurotransmisor y tiene efecto vasodilatador al producir un incremento del GMP cíclico, lo que inhibe la contracción muscular de los vasos. En el sistema inmunitario, los macrófagos utilizan el radical libre NO• como citotóxico. Su exceso puede producir una hipotensión mortal, como ocurre en el choque séptico, mientras que su déficit o inactivación está implicado en la hipertensión y la aterosclerosis.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
nitrogen	<p>nitrógeno</p>	<p>Elemento químico de número atómico 7 y masa atómica 14; es muy abundante en la naturaleza, forma parte de todos los seres vivos y en su forma molecular</p>

	Fuente: <i>DTM</i>	constituye el 79 % del volumen del aire atmosférico. Algunos de sus compuestos son los residuos del metabolismo de los seres vivos, eliminados por el sistema excretor. Fuente: <i>DTM</i>
oliguria	oliguria Fuente: <i>DTM</i>	Disminución de la diuresis por debajo del umbral necesario para mantener la homeostasis. La oliguria puede obedecer a la incapacidad del riñón para formar la orina por causas prerrenales o renales, o a una obstrucción de las vías urinarias. Fuente: <i>DTM</i>
oncotic pressure	presión oncótica Fuente: <i>DTM</i>	Presión osmótica ejercida por las proteínas o las soluciones coloidales dentro de un espacio delimitado por una membrana semipermeable. En el plasma sanguíneo permite mantener el volumen líquido en los vasos al favorecer el ingreso de agua desde el espacio intersticial a través de las paredes capilares. Su símbolo es: π , aunque también se abrevia como PO y PCO. Fuente: <i>DTM</i>
osmolality	osmolalidad Fuente: <i>DTM</i>	Magnitud química que expresa la concentración de un soluto definida como el número de osmoles del mismo por kilogramo de disolvente. En osmometría se prefiere su uso al de osmolaridad, pues esta es dependiente de la temperatura al cambiar con esta el volumen del agua o disolvente. A muy bajas concentraciones, sin embargo, osmolaridad y osmolalidad pueden considerarse equivalentes. Fuente: <i>DTM</i>
osmotic concentration gradient	gradiente osmótico Fuente: <i>HALL</i> 2011, 348	El gradiente es el vector de un campo escalar cuya dirección es la de máximo crecimiento del campo en ese punto y cuya magnitud es la pendiente del campo en esa dirección. En este caso, el gradiente depende de la ósmosis: fenómeno de difusión de un disolvente a través de una membrana semipermeable, que permite el paso de moléculas de disolvente, pero no de soluto, entre dos disoluciones de diferente concentración; el disolvente emigra de la más diluida a la más concentrada hasta que se igualan las concentraciones.

		Fuente: <i>DTM</i> *
para-aminohippurate (PAH)	ácido paraaminohipúrico (PAH) Fuente: <i>HALL</i> 2011, 330	Sustancia que se utiliza en trabajos de investigación para la medición del flujo plasmático renal a través del cálculo del aclaramiento del ácido paraaminohipúrico. Requiere una perfusión intravenosa continua de paraaminohipurato, que se elimina completamente del plasma a su paso por el riñón, por filtración glomerular y secreción tubular simultánea. Fuente: <i>Diccionario Médico</i> . Clínica Universidad de Navarra < https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/paraaminohipurico-pah >
parathyroid hormone	hormona paratiroidea Fuente: <i>DTM</i>	Polipéptido de 84 aminoácidos segregado por las glándulas paratiroides y que interviene en la regulación del metabolismo del calcio. Su función principal es el mantenimiento de la calcemia dentro de los límites normales y para ello estimula la absorción intestinal y la reabsorción ósea y renal de calcio cuando se produce hipocalcemia. Su síntesis y liberación están estrechamente reguladas por la calcemia mediante un mecanismo de retroalimentación negativo: cuando aumenta la calcemia cesa la producción de la hormona y viceversa. Fuente: <i>DTM</i>
parietal epithelium	epitelio parietal Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1000	Capa de la cápsula glomerular formada por epitelio pavimentoso simple que constituye la pared externa de la cápsula. Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1000
pedicle	pedicelo Fuente: <i>DTM</i>	Cada una de las expansiones terminales de los podocitos, de 1 a 3 µm de longitud y 0,2 µm de ancho, que se apoyan sobre la membrana basal de los capilares glomerulares renales. Fuente: <i>DTM</i>
perfusion pressure	presión de perfusión Fuente: <i>DTM</i>	Diferencia entre las presiones arterial y venosa de un órgano. Fuente: <i>DTM</i>

peritubular capillary	capilar peritubular Fuente: <i>DTM</i>	Cada uno de los capilares de la red peritubular que procede de la ramificación de la arteriola eferente del glomérulo y rodea el túbulo contorneado proximal, el asa de Henle y el túbulo contorneado distal de la nefrona; los capilares de esta red terminan reagrupándose en venas peritubulares que drenan la sangre al sistema venoso. Estos capilares son de pared muy fina, formada por células endoteliales muy aplanadas y fenestradas, que se apoyan sobre una membrana basal y guardan una estrecha relación con el epitelio del sistema de túbulos al que rodean. La red de capilares peritubulares tiene la función de reabsorción de agua y solutos desde el líquido tubular procedente del filtrado glomerular hacia la luz vascular, así como una función de secreción o excreción del excedente de agua y solutos desde los capilares peritubulares hacia la luz tubular para ser eliminados por la orina. Fuente: <i>DTM</i>
permeable	permeable Fuente: <i>DTM</i>	Que deja pasar un fluido a través de sus poros. Fuente: <i>DTM</i>
pH	pH Fuente: <i>DTM</i>	Variable que caracteriza la acidez o basicidad de una disolución. Corresponde al cologaritmo de la concentración molar de ion hidrógeno disuelto y habitualmente se mide en una escala de 0 a 14. El valor 7, que corresponde al agua pura, significa una disolución neutra (la sangre tiene un valor ligeramente superior a 7). Valores inferiores a 7 corresponden a disoluciones ácidas (los fluidos gástricos tienen un pH en torno a 1) y los superiores a 7, a disoluciones básicas o alcalinas (la lechada de magnesia tiene un valor en torno a 11). El pH es un parámetro de extraordinaria importancia en medicina, bromatología, biología y ciencias medioambientales, al controlar multitud de fenómenos químicos y biológicos. Fuente: <i>DTM</i>
phosphate	fosfato Fuente: <i>DTM</i>	Sal o éster del ácido fosfórico. Fuente: <i>DTM</i>
plasma flow	flujo plasmático	Cantidad de plasma que atraviesa los riñones en un minuto.

	Fuente: <i>HALL</i> 2011, 312	Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1024
podocyte	podocito Fuente: <i>DTM</i>	Célula epitelial que rodea los capilares del glomérulo renal formando la capa visceral de la cápsula de Bowman. Los podocitos tienen un cuerpo celular elongado del que surgen prolongaciones primarias, secundarias y terciarias de las cuales se originan a su vez los pedicelos o pies, que se apoyan sobre la membrana basal de los capilares. Los pedicelos se interdigitan con los de los podocitos adyacentes, dejando entre ellos espacios estrechos denominados hendiduras de filtración, en los que una delgada membrana de 50 Å de espesor, denominada diafragma de filtración y constituida por la proteína nefrina, une los pedicelos yuxtapuestos. Fuente: <i>DTM</i>
posterior pituitary gland	neurohipófisis Fuente: <i>DTM</i>	Porción nerviosa de la hipófisis, derivada del suelo del tercer ventrículo. Contiene las terminaciones axónicas del tracto supraopticohipofisario, que liberan las hormonas vasopresina y oxitocina sintetizadas por las neuronas de gran tamaño de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo. Fuente: <i>DTM</i>
principal cells	células principales Fuente: <i>DTM</i>	Células más numerosas en la última parte del túbulo contorneado distal y dentro de los tubos colectores. Tienen receptores para la hormona antidiurética y la aldosterona, dos hormonas que regulan sus funciones. Fuente: <i>DTM</i>
prostaglandin	prostaglandina Fuente: <i>DTM</i>	Ácido graso poliinsaturado de 20 átomos de carbono, derivado del ácido araquidónico, constituido por un anillo ciclopentano y dos cadenas alifáticas, y sintetizado por la vía cíclica mediante la acción de la ciclooxigenasa. Se clasifican en diversos grupos, desde las prostaglandinas A a las prostaglandinas I, y se consideran como hormonas locales de vida corta, sintetizadas por todas las células del organismo, excepto los eritrocitos, que alteran las actividades de las células donde se sintetizan y las células adyacentes a través de receptores. Estimulan la inflamación, modulan el flujo sanguíneo, el transporte de iones, la transmisión sináptica e inducen el sueño entre otros efectos.

		Fuente: <i>DTM</i>
prostate	próstata Fuente: <i>DTM</i>	Glándula propia del sexo masculino con función reproductora. Segrega el líquido prostático, que tiene fosfatasa ácida, ácido cítrico y enzimas proteolíticas; esta secreción se mezcla, durante la eyaculación, con los espermatozoides procedentes de la ampolla deferente y con el líquido de las vesículas seminales. La próstata, con forma de castaña, se sitúa detrás de la sínfisis púbica, debajo del cuello vesical y delante de la ampolla rectal; la uretra la atraviesa oblicuamente y en ella desembocan los conductos eyaculadores a la altura del veru montanum. Está constituida por dos lóbulos, derecho e izquierdo, que se fusionan en la línea media y que se dividen en tres segmentos, caudal (sus conductos excretores se abren a la uretra por debajo del utrículo y de los conductos eyaculadores), craneal (los conductos de sus acinos se abren por encima del veru montanum), e intermedia (sus conductos excretores se encuentran laterales al veru montanum y laterales y por encima del utrículo). Contiene un 60 % de parénquima glandular y un 40 % de estroma. Fuente: <i>DTM</i>
protein	proteína Fuente: <i>DTM</i>	Macromolécula constituida por una o varias cadenas de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos (-CO-HN-). Las proteínas naturales contienen solamente 21 aminoácidos diferentes, contienen mayores cantidades de nitrógeno comparadas con los otros principios inmediatos, azúcares y grasas, y coagulan y precipitan a temperaturas altas o pH ácido. Las proteínas tienen funciones estructurales, pero sus propiedades más distintivas son las catalíticas, creando un entorno adecuado para favorecer interacciones específicas con otras moléculas, lo que les permite actuar como enzimas, transportadores, hormonas, receptores, anticuerpos, etc. Fuente: <i>DTM</i>
protein-free fluid	líquido desprovisto de proteínas Fuente: <i>DTM</i>	Plasma ultrafiltrado por los capilares glomerulares hacia la cápsula de Bowman y con una composición de solutos casi idéntica a la del plasma sanguíneo. Esta primera orina pasa a los túbulos renales, donde completa su formación.

		Fuente: <i>DTM</i>
proximal convoluted tubule	túbulo contorneado proximal Fuente: <i>DTM</i>	Porción más proximal del túbulo renal, de 60 µm de anchura, que se extiende desde el polo urinario de la cámara nefrógena hasta el comienzo del asa de Henle en su trayecto descendente. Está revestido por células cuboideas unidas por complejos de unión que poseen microvellosidades largas en cepillo en el borde apical e invaginaciones e interdigitaciones basolaterales entre las cuales existen mitocondrias muy alargadas. El citoplasma contiene lisosomas y tubulovesículas apicales que internan péptidos para su degradación por los lisosomas. En el túbulo se reabsorbe un 70 % del agua del ultrafiltrado renal, la glucosa, el sodio, el cloro, el potasio y otros solutos filtrados. En él tiene lugar también la reabsorción del 80 % del bicarbonato filtrado, lo que implica una secreción de hidrogeniones que se intercambian por sodio. Fuente: <i>DTM</i>
pyramid	pirámide Fuente: <i>DTM</i>	Cada una de las formaciones cónicas, separadas entre sí por las columnas de Bertin, que forman la médula renal. Su base dirigida hacia la superficie del órgano está erizada por los rayos medulares. Su vértice, la papila renal, sobresale en la luz de la pelvis renal y en él se abren los orificios de los conductos papilares. La pirámide está formada por ramas descendentes y ascendentes del asa de Henle, por tubos colectores y por tejido intersticial con numerosos vasos sanguíneos. Fuente: <i>DTM</i>
red blood cell	eritrocito Fuente: <i>DTM</i>	Corpúsculo anucleado, el elemento forme más numeroso de los que circulan en la sangre, originado a partir del reticulocito y con forma de disco bicóncavo. Está rodeado por una membrana apoyada en una red citoesquelética, de la que forman parte la actina y la espectrina, responsables de su morfología. La membrana, cuyos glucolípidos determinan los grupos sanguíneos, regula el intercambio de sustancias entre el interior y el exterior y confiere al eritrocito una enorme flexibilidad y deformabilidad. La función principal del eritrocito consiste en mantener la hemoglobina de su interior en estado funcional para asegurar la oxigenación tisular;

		cuando acaba su vida, de unos 120 días, es fagocitado y destruido por el sistema mononuclear fagocítico. Fuente: <i>DTM</i>
renal blood flow (RBF)	flujo sanguíneo renal (FSR) Fuente: <i>DTM</i>	Cantidad de sangre que circula por ambos riñones por unidad de tiempo; se cuantifica en mililitros por minuto. Fuente: <i>DTM</i>
renal capsule	cápsula renal Fuente: <i>DTM</i>	Cápsula de tejido conjuntivo denso que rodea al riñón y se continúa a nivel del hilio con el estroma renal y con el tejido conjuntivo que rodea a los cálices renales. En condiciones fisiológicas, la cápsula se despegue con facilidad del resto de la estructura renal. Fuente: <i>DTM</i>
renal clearance	aclaramiento renal Fuente: <i>DTM</i>	Aclaramiento o depuración de una sustancia del plasma sanguíneo a su paso por los riñones. Fuente: <i>DTM</i>
renal corpuscle	corpúsculo renal Fuente: <i>DTM</i>	Corpúsculo esférico, de 175 a 200 μm de diámetro, que constituye la porción inicial de la nefrona y consta de dos estructuras: la cápsula de Bowman y el glomérulo renal. Tiene un polo vascular, por el que entra la arteriola aferente y sale la arteriola eferente, y un polo urinario, en el que comienza el túbulo proximal de la nefrona. Fuente: <i>DTM</i>
renal disease	nefropatía Fuente: <i>DTM</i>	Cualquier enfermedad de los riñones. Fuente: <i>DTM</i>
renal failure	insuficiencia renal Fuente: <i>DTM</i>	Disminución de la función renal por cualquier causa. Se clasifica, según su evolución, como aguda o crónica. Fuente: <i>DTM</i>

renal function	función renal Fuente: <i>DTM</i>	Actividad propia de un ser vivo o de sus aparatos, órganos, tejidos o células. En este caso, aplicada al riñón. Fuente: <i>DTM</i>
renal pelvis	pelvis renal Fuente: <i>DTM</i>	Estructura infundibuliforme situada en el hilio renal, que resulta de la reunión de los cálices mayores y se continúa distalmente con el uréter. Histológicamente la pared está constituida por una túnica mucosa formada por un epitelio transicional y un corion desprovisto de glándulas, una túnica muscular lisa de dos capas, longitudinal interna y circular externa, que constituye el marcapasos del peristaltismo ureteral y una túnica adventicia de tejido conjuntivo. Fuente: <i>DTM</i>
renal plasma flow (RPF)	flujo plasmático renal (FPR) Fuente: <i>DTM</i>	Volumen de plasma que irriga el parénquima renal por unidad de tiempo. Se mide mediante el método del aclaramiento de sustancias que, como el p-aminohipurato, son extraídas del plasma en su totalidad en un único paso por el riñón. Fuente: <i>DTM</i>
renal tubules	túbulos renales	<i>V. convoluted distal tube y convoluted proximal tube</i>
renalase	renalasa Fuente: <i>Control global del riesgo cardiometabólico: La disfunción endotelial como diana preferencial (Sabán 2012, 629)</i>	Monoaminoxidasa de origen renal que cataboliza las catecolaminas. Aunque se expresa preferentemente en el riñón también lo hace en el músculo (corazón, músculo esquelético) y en el intestino delgado. Fuente: <i>Control global del riesgo cardiometabólico: La disfunción endotelial como diana preferencial</i>
renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS)	sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) Fuente: <i>DTM</i>	Cadena biológica fundamental en la regulación de la homeostasis circulatoria y cardiovascular. La renina es una enzima proteolítica de las células yuxttaglomerulares del riñón que actúa sobre el angiotensinógeno plasmático, dando lugar a un decapeptido denominado angiotensina I, que a su paso por el pulmón es objeto de la acción proteolítica de la enzima endotelial conversora de la angiotensina y se transforma en un octapeptido denominado angiotensina II,

		<p>principal efector del sistema. La angiotensina II estimula la secreción suprarrenal de aldosterona tras convertirse en un péptido más pequeño denominado angiotensina III, pero como tal angiotensina II es un potente vasoconstrictor renal, aumenta la reabsorción tubular de sodio y agua, produce vasoconstricción arteriolar generalizada y aumenta la contractilidad cardíaca.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
secrete	<p>secretar</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Producir y expulsar un organismo, una glándula u otro órgano una sustancia con actividad fisiológica.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
smooth muscle cell	<p>célula muscular lisa</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Célula de contracción involuntaria, morfología fusiforme y longitud variable (20-500 µm), que constituye la unidad estructural del tejido muscular liso. Posee un núcleo central y filamentos contráctiles de actina y miosina distribuidos irregularmente, sin formar estriaciones o bandas definidas. Las células musculares lisas se disponen en el organismo humano de forma aislada en el seno de un tejido conjuntivo o bien agrupadas formando túnicas musculares lisas en la pared de los órganos huecos (vasos sanguíneos, tubo digestivo, vías aéreas, vías urinarias y genitales) o bien constituyendo pequeños músculos lisos, como los músculos erectores del pelo o los músculos constrictores y dilatadores del iris.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
sodium	<p>sodio</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Elemento químico de número atómico 11 y masa atómica 22,99; es un metal blanco, blando y brillante, que pertenece al grupo de los alcalinos y es muy abundante en la naturaleza, donde se encuentra en forma de sales, especialmente el cloruro sódico del agua marina. El ion Na⁺ participa, junto con el ion K⁺, en la bomba de sodio de la membrana de todas las células eucariotas, mecanismo fisiológico por el que las células mantienen su estabilidad osmótica. Es el agente fundamental del mecanismo de despolarización de la membrana celular mediante el que se produce la transmisión de los impulsos nerviosos a lo largo de los axones neuronales. Desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la volemia y el equilibrio hidroelectrolítico.</p>

		Fuente: <i>DTM</i>
sodium chloride (NaCl)	cloruro sódico (NaCl) Fuente: <i>DTM</i>	Sustancia blanca cristalina, muy soluble en el agua, que se obtiene fundamentalmente por la evaporación del agua marina o por extracción mineral, en forma de roca mineral llamada halita. Es comúnmente usada como condimento y proporciona a los alimentos uno de los sabores básicos, el salado; es la sal más abundante en el líquido extracelular de muchos organismos. Fuente: <i>DTM</i>
sodium-glucose cotransporter 2 (SGLT2)	cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (SGLT2) Ramírez-Rodríguez <i>et al.</i> (2016). «Eficacia a corto plazo de los inhibidores de SGLT2 en doble o triple terapia no insulínica en diabetes <i>mellitus</i> tipo 2».	Cotransportador que regula la reabsorción renal de glucosa; su inhibición, por tanto, aumenta la excreción urinaria de la misma. Fuente: Ramírez-Rodríguez <i>et al.</i> (2016). «Eficacia a corto plazo de los inhibidores de SGLT2 en doble o triple terapia no insulínica en diabetes <i>mellitus</i> tipo 2»
solute	soluto Fuente: <i>DTM</i>	Componente de una disolución que se considera disuelto en el otro, llamado disolvente. Fuente: <i>DTM</i>
specific gravity	densidad específica Término proporcionado en el glosario de la editorial	Relación entre el peso del volumen de una sustancia con el peso equivalente al mismo volumen de agua destilada. En la orina, es de 1,001-1,035. Cuanto mayor es la concentración de solutos, mayor es la densidad específica. Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1022
spinal cord	médula espinal Fuente: <i>DTM</i>	Parte del sistema nervioso central situada dentro del conducto raquídeo. En el adulto es una estructura cilíndrica alargada que se extiende desde el agujero magno, donde se continúa por arriba con el tronco del encéfalo, hasta el borde inferior del cuerpo de la primera vértebra lumbar. No es uniforme y en ella se observan dos engrosamientos: las intumescencias cervical y lumbosacra, correspondientes a la

		<p>salida de los plexos braquial y lumbosacro para la inervación de las extremidades superior e inferior, respectivamente; la porción terminal de la médula espinal es cónica y se continúa con una condensación de la piamadre, el <i>filum terminale</i>, que queda incluido en el centro de la cola de caballo en la cisterna lumbar.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
substance	<p>sustancia</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Material de composición constante caracterizado por las entidades químicas (moléculas, átomos, iones) que lo componen y por las propiedades resultantes.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
systemic arterial pressure	<p>presión arterial sistémica</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>	<p>Presión en el árbol arterial de la circulación sistémica, que depende de la aorta y sus ramas y corresponde a la presión ejercida por la sangre expulsada por el ventrículo izquierdo en cada sístole. La presión sistémica, que suele ser cuatro veces más alta que la presión arterial pulmonar, no debe exceder de 140/80 mm Hg en los adultos.</p> <p>Fuente: <i>DTM</i></p>
systemic blood pressure	<p>presión sistémica</p>	<p>V. <i>systemic arterial pressure</i></p>
tests of renal function	<p>pruebas de función renal</p> <p>Fuente: <i>LR</i></p>	<p>Conjunto de pruebas bioquímicas realizadas para conocer el estado de la función del riñón a partir de muestras de sangre y de orina recogida durante 24 horas, junto con la observación al microscopio del sedimento urinario. Para ello, se analizan la creatinina, la urea, los electrolitos y las proteínas en la orina.</p> <p>Fuente: Clínica Universidad de Navarra (pruebas diagnósticas) < https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/pruebas-diagnosticas/analisis-funcion-renal></p>
tip of the medulla	<p>punta de la papila</p> <p>Fuente: <i>Técnicas básicas de enfermería: técnico en cuidados auxiliares de</i></p>	<p>Área cribosa de la papila que está agujereada por unos 25 pequeños orificios en los que se abren a la luz del cáliz menor los segmentos terminales de los tubos uriníferos.</p>

	<i>enfermería</i> (Juan y Llorens 2004, 14)	Fuente: <i>Técnicas básicas de enfermería: técnico en cuidados auxiliares de enfermería</i> (Juan y Llorens 2004, 14)*
transport maximum	transporte máximo Fuente: <i>HALL</i> 2011, 326	Límite en la intensidad con la que pueden transportarse sustancias que se absorben o excretan activamente, denominado a menudo transporte máximo. Este límite se debe a la saturación de los sistemas de transporte específicos cuando la cantidad de soluto que llega al túbulo (denominada carga tubular) supera la capacidad de las proteínas transportadoras y enzimas específicas implicadas en el proceso de transporte. Fuente: <i>HALL</i> 2011, 326
trauma	traumatismo Fuente: <i>DTM</i>	Lesión interna o externa debida a la acción violenta de un agente externo. Fuente: <i>DTM</i>
trigone	trígono Fuente: <i>DTM</i>	Zona triangular de la superficie interna de la base de la vejiga urinaria en la que la mucosa está firmemente adherida al músculo subyacente, por lo que se encuentra lisa y muestra un color más pálido que el del resto de la mucosa; el vértice o ángulo anteroinferior corresponde al orificio interno de la uretra y sus ángulos posterolaterales corresponden a los meatos ureterales, que están conectados entre sí por el pliegue interureteral. Fuente: <i>DTM</i>
tubular reabsorption	reabsorción tubular Fuente: <i>DTM</i>	Absorción selectiva en los túbulos renales de agua, electrolitos y sustancias de bajo peso molecular, filtradas por los glomérulos, pero que deben ser reincorporadas a la circulación general. Fuente: <i>DTM</i>
tubular secretion	secreción tubular Fuente: <i>HALL</i> 2011, 323	Proceso de la función de la nefrona por el cual, a medida que el líquido filtrado (durante la filtración glomerular) pasa por los túbulos renales y el tubo colector, el túbulo renal y las células del tubo colector secretan otras sustancias, como desechos, fármacos y iones en exceso, hacia el líquido. En este proceso se eliminan sustancias de la sangre.

		Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1005*
tubuloglomerular feedback	retroalimentación tubuloglomerular Fuente: <i>HALL</i> 2011, 195	Mecanismo de regulación renal en el que una estructura epitelial del túbulo distal, la mácula densa, detecta la composición del líquido al inicio de dicho túbulo. [...] Este mecanismo tiene dos componentes que actúan juntos en el control del FG: 1) un mecanismo de retroalimentación arteriolar aferente y 2) un mecanismo de retroalimentación arteriolar eferente. Estos mecanismos de retroalimentación dependen de disposiciones anatómicas especiales del complejo yuxtaglomerular. Fuente: <i>HALL</i> 2011, 195, 320*
ureter	uréter Fuente: <i>DTM</i>	Conducto muscular par (izquierdo y derecho) estrecho, de gruesas paredes y 25 a 30 cm de longitud, que continúa la pelvis renal correspondiente a la altura de la segunda vértebra lumbar y cuyas contracciones peristálticas transportan la orina hasta la vejiga urinaria; desciende inicialmente en el retroperitoneo, inmediatamente por delante del músculo psoas (porción abdominal), cruza por delante de los vasos ilíacos (porción ilíaca) y finalmente alcanza la pelvis menor (porción pélvica) con destino al extremo correspondiente de la base de la vejiga urinaria, en el cual se abre por medio del orificio ureteral. Histológicamente, está constituido por una túnica mucosa, plegada cuando el uréter está vacío, formada por un epitelio transicional y un corion o lámina propia de tejido conjuntivo, por una túnica muscular con bandas de células musculares lisas dispuestas helicoidalmente, que se organizan en un estrato interno y externo longitudinales y uno medio circular, y por una túnica adventicia periférica de tejido conjuntivo rico en células adiposas. Fuente: <i>DTM</i>
urethra	uretra Fuente: <i>DTM</i>	Conducto impar comprendido entre el cuello de la vejiga urinaria y el orificio externo de la uretra, por el cual se elimina la orina acumulada en la vejiga urinaria; presenta diferencias en cuanto a forma, longitud, trayecto y funciones entre el hombre y la mujer. Fuente: <i>DTM</i>

uric acid	ácido úrico Fuente: <i>DTM</i>	Producto final del catabolismo de las purinas en los seres humanos y los primates, excretado fundamentalmente por el riñón y, en menor medida, por vía intestinal. En los líquidos extracelulares se encuentra como urato sódico, compuesto poco soluble cuya acumulación patológica en el organismo es responsable de la gota. La hiperuricemia y la gota pueden ser debidas a un aumento de la producción de urato o a la disminución de la eliminación renal de esta sustancia. Fuente: <i>DTM</i>
urinalysis	análisis de orina Fuente: <i>DTM</i>	Análisis de una muestra de orina que se realiza en el laboratorio con fines diagnósticos. Las variables analizadas pueden ser de tipo físico (color, aspecto y concentración), químico (pH, proteínas, iones, pigmentos biliares, glucosa, etc.) y microscópico (eritrocitos, leucocitos, células renales, cilindros, cristales). Fuente: <i>DTM</i>
urinary space	espacio urinario	<i>V. Bowman space</i>
urinary tract	vías urinarias Fuente: <i>DTM</i>	Partes del aparato urinario destinadas a la conducción, almacenamiento y excreción de la orina; están constituida por las vías urinarias altas (cálices y pelvis renales y uréteres) y bajas (vejiga urinaria y uretra). Fuente: <i>DTM</i>
urine	orina Fuente: <i>DTM</i>	Producto de excreción de los riñones que resulta de la filtración glomerular y de la actividad del epitelio tubular, funciones ambas necesarias para el manteniendo de la estabilidad del volumen y la composición del medio interno. La orina de los riñones llega por los uréteres a la vejiga, donde se almacena, para ser finalmente eliminada a través de la uretra. Fuente: <i>DTM</i>
urodilatin	urodilatina Fuente: <i>DTM</i>	Péptido de 32 aminoácidos que interviene en la regulación de la excreción de sodio y agua. Fuente: <i>DTM</i>

uroepithelium	urotelio Fuente: <i>DTM</i>	Epitelio estratificado que reviste las vías urinarias desde los cálices renales hasta el comienzo de la uretra. Las células, de forma heterogénea (esféricas las basales, con forma de raqueta las intermedias, y poliédricas o aplanadas las más superficiales), tienen dos núcleos y vesículas membranosas discoidales destinadas a ampliar la superficie según la mayor o menor dilatación de las vías urinarias. Fuente: <i>DTM</i>
vasa recta	vasos rectos Fuente: <i>HALL</i> 2011, 307	Porciones especializadas del sistema capilar peritubular. Estos vasos descienden hasta la médula paralelos a las asas de Henle y después vuelven de nuevo junto a las asas de Henle hasta la corteza antes de vaciarse en el sistema venoso. [...] los vasos rectos son importantes para que los riñones puedan formar una orina concentrada. Fuente: <i>HALL</i> 2011, 317*
vasoconstriction	vasoconstricción Fuente: <i>DTM</i>	Disminución del calibre de los vasos sanguíneos; generalmente, por activación nerviosa simpática o acción de un fármaco vasoconstrictor. Fuente: <i>DTM</i>
vasodilation	vasodilatación Fuente: <i>DTM</i>	Aumento del calibre de los vasos sanguíneos; generalmente, por activación nerviosa parasimpática o acción de un fármaco vasodilatador. Fuente: <i>DTM</i>
visceral epithelium	epitelio visceral Fuente: <i>Medicina interna</i> (Farreras-Rozman 2012, 833)	Capa de la cápsula glomerular constituida por epitelio pavimentoso simple modificado. Sus células se denominan podocitos [...] y forman la pared interna de la cápsula. Fuente: <i>PAF</i> 2017, 1000*

5. Textos paralelos, recursos y herramientas utilizados

Este apartado recoge los materiales documentales y de consulta que han servido para la redacción estilística y de contenido del TM, así como para la comprensión del TO. Los agruparemos en «textos paralelos» y en «recursos y herramientas» dado el uso final de cada documento, pero hay casos en los que, por ejemplo, las obras y manuales de medicina podrían servir de texto paralelo, por el contenido y el estilo que debe imitar el TM, pero también como recurso, ya que la definición de conceptos es propia de una obra lexicográfica. Por tanto, esta clasificación se ha hecho en función del contenido y la finalidad de cada recurso en este encargo de traducción.

5.1. Textos paralelos

Los textos paralelos son una herramienta muy útil porque, como dicen Montalt y Davies (2007, 223-224):

[E]ven on matters of terminology, the solutions to particular problems in real assignments are not always to be found in dictionaries or glossaries. [...] We can often find solutions to these kind of problems in parallel texts. Parallel texts range from encyclopaedic articles to text belonging to the genre of the target text.

[...]

Parallel texts are tools which help us to become aware of key aspects of target text production such as tenor, modality, phraseological patterns, prototypical macrostructure and extension of target genre [...] and to discover the conventions expected by the readership of a particular genre in a specific context.

Para esta traducción, el género de la mayoría de textos paralelos coincidía con el del TO (manuales de anatomía y fisiopatología). Sin embargo, en algunos otros casos en los que convenía profundizar más sobre algunos aspectos, ha sido necesario recurrir a artículos y tratados. A continuación se listan los textos paralelos consultados agrupados según su

contenido —no necesariamente por el contenido de las obras o textos en sí, sino por los apartados que resultaron relevantes para la realización de este trabajo— con una breve descripción sobre su función en el proceso de traducción. Por ejemplo, se ha incluido el caso de *Biofísica y fisiología celular* en «Hormonas y el sistema nefrouinario» porque en su momento sirvió para conocer las células de este sistema y el comportamiento osmótico.

Anatomía y fisiología del sistema nefrouinario

- Manual de fisiología complementario a las grandes obras que han sido los grandes textos paralelos de referencia que explicaremos a continuación (Guyton y Hall y Tortora y Derrickson). Resultó útil por el nivel al que profundiza en los puntos de la multiplicación por contracorriente y el gradiente osmótico, ya que fueron, con diferencia, los temas más complejos a la hora de comprenderlos y, por tanto, a la hora de redactar.

Referencia: Cuenca, E. M. 2006. *Fundamentos de fisiología*.

- Artículo cuyos apartados «función renal» y «regulación renal de la presión arterial» fueron de especial interés.

Referencia: Fernández, L. R. 2013. «Morfología y función renal». *Pediatría integral*.

- Obra de anatomía que comprende todos los sistemas y aparatos del organismo. Para este encargo, el capítulo 21 «Aparato urinario» resultó de gran utilidad.

Referencia: García-Porrero, J. A. y J. M. Hurlé. 2005. *Anatomía humana*.

- Obra sobre fisiopatología facilitada por el cliente. También dividida por unidades, la 6 es de nuestro interés para este encargo, ya que por cada alteración o enfermedad se incluye un subapartado de bases anatómo-fisiológicas.

Referencia: Gutiérrez Vázquez, I. R. 2011. *La fisiopatología como base fundamental del diagnóstico clínico*.

- Tratado cuya Unidad 5, «Los líquidos corporales y los riñones», abarca casi 200 páginas con tablas e ilustraciones, por lo que sirvió de apoyo para la comprensión del contenido y la redacción estilística de las secciones de fisiología.

Referencia: Guyton, C.G. y J.E. Hall. 2011. *Tratado de fisiología médica*.

- Al ser del mismo cliente, esta obra sirvió como referencia estilística y, por otro lado, el apartado «Homeostasis de la presión arterial», sobre todo respecto al sistema SRAA, amplió y aclaró información conceptual.

Referencia: Hernando Avendaño, L. H. 2009. *Nefrología clínica*.

- Obra de anatomía y fisiología proporcionada por la editorial. Resultó útil porque pertenece al mismo género y tipología textual que nuestro encargo: busca formar a profesionales sanitarios con un lenguaje asequible y descripciones minuciosas, por lo que también sirvió como manual de referencial para comprender el contenido, en concreto, todo el capítulo 26 («Aparato urinario»), ya que ha hecho las veces de texto paralelo y, como se ha visto en el glosario, de obra lexicográfica.

Referencia: Tortora, G. J. y B. Derrickson. 2017. *Principios de anatomía y fisiología*. 15.^a edición. Ciudad de México: Médica Panamericana.

Hormonas y el sistema nefrouinario

- Artículo en el que se describen los péptidos natriuréticos y su funcionamiento como factores que intervienen en el incremento del filtrado glomerular, de la excreción de sodio, de la vasodilatación periférica y la atenuación del RSAA.

Referencia: Alejandro Salomone, Ó. 2002. «Los péptidos natriuréticos en la insuficiencia cardíaca: mejorando el diagnóstico y el manejo del síndrome». *Revista Española de Cardiología*.

- Artículo sobre el control hormonal de la tensión arterial que sirvió de referencia para el apartado «Hormonas y otros factores que regulan la tensión arterial de nuestro TM», ya que estudia y describe la relación del sistema renal con la hipertensión arterial.

Referencia: Barber Fox, M. O., E. Barber Gutiérrez. y M. Fox Pascual. 2006. «Hipertensión arterial experimental por medio del uso de un bloqueador competitivo de angiotensina II». *Revista Cubana de Investigaciones Biomédica*.

- Manual sobre endocrinología que sirvió para comprender e «imitar» en nuestro TM la redacción que comprendía la estructura y síntesis de la vitamina D.

Referencia: Cuéllar, A. Y. D., Sibaja, C. M., y A. U. Aguirre. 2016. *Endocrinología clínica de Dorantes y Martínez*.

- Manual dedicado al estudio celular que permitió conocer el comportamiento a nivel «micro» de los tejidos y las células del sistema nefrouinario, sobre todo, el comportamiento osmótico (p. 190).

Referencia: Latorre, R. 1996. *Biofísica y fisiología celular*.

Texto paralelo para comprender errores de estilo del TO

Manual de la autora del capítulo que se ha traducido para este TFM. Al recoger y retomar las mismas nociones y conceptos, sirvió para ampliar información que era más sucinta en el capítulo a traducir, dado que en el TO había errores de redacción (y que afectaban al contenido) que solo se podían atribuir a la autora, por lo que nos sirvió ver cómo había redactado sobre el mismo contenido en otras obras.

Referencia: McCance, K. L. y S. E. Huether. 2014. *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children*.

5.2. Recursos y herramientas utilizados

Como ya se ha visto en el apartado dedicado al glosario y en el apartado «Comentario», las obras lexicográficas y las obras médicas, sobre todo de anatomía y fisiología, conforman el grueso de la labor documental de este encargo. En este apartado ampliaremos la información sobre esos recursos e introduciremos otros tantos de diversa índole y formato. Para ello, se indicará solo el nombre del recurso, puesto que la referencia completa se proporcionará en el apartado de bibliografía. Asimismo, cada recurso estará agrupado según su formato, función y contenido.

1. Recursos propios del encargo
 - a. La editorial proporcionó unas pautas estilísticas que daban preferencia a unos términos sobre otros, también válidos; reglas de siglación, de formato y de tratamiento de imágenes, cuadros y tablas, con el fin de dotar a la traducción del mismo estilo y la misma terminología que se emplearán en el resto de capítulos.
 - b. La editorial nos recomendó emplear el Diccionario de términos médicos de la RANM y, en general, salvo en algunas excepciones, el DRAE. En el siguiente apartado profundizaremos en estas obras lexicográficas.

2. Obras lexicográficas

a. Generales:

1. **Diccionario de la RAE**. Diccionario académico por excelencia de la lengua española. A pesar de ser una obra general, indica el campo temático de algunos términos especializados que recoge.
2. **María Moliner**. Diccionario descriptivo de uso del español que recoge sinónimos y amplía acepciones del DRAE.
3. **REDES: Diccionario combinatorio del español contemporáneo**. Recurso fundamental de redacción en español para buscar las colocaciones de un vocablo.

b. Especializadas:

4. **Diccionario de términos médicos**. Diccionario enciclopédico monolingüe de la Real Academia Nacional de Medicina, aunque con equivalencias al inglés, especializado en medicina y que incorpora sinónimos y observaciones.
5. **Libro Rojo**. Diccionario crítico de dudas y dificultades de traducción del inglés médico que da explicación y solución a los anglicismos médicos en español.
6. **Dorland**. Diccionario enciclopédico monolingüe de medicina que se utilizó como herramienta complementaria al *DTM* para comprender términos y conceptos especializados, así como para definirlos en el propio TM y en el mismo glosario.
7. **Masson**. Diccionario médico monolingüe que también sirvió para comprender el TO, redactar el TM y confeccionar el glosario.
8. **Diccionario Médico (Clínica Universidad de Navarra)**. Diccionario monolingüe que explica términos médicos con un lenguaje sencillo.

9. **Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico**. Diccionario monolingüe en línea, aunque con equivalentes en inglés, que incorpora anotaciones históricas y etimológicas.
 10. **Siglas Médicas en Español**. Repertorio de abreviaturas, siglas, acrónimos y símbolos compilados por Fernando Navarro. Gracias a la búsqueda avanzada, permite buscar tanto en español como en inglés.
 11. **Churchill**. Diccionario médico monolingüe en inglés.
3. Recursos lingüísticos y traductológicos
12. **Fundación del Español Urgente**. Institución cuyo objetivo es el buen uso del español en los medios de comunicación, así como resuelve dudas de uso, ortografía, ortotipografía y estilo del español actual.
 13. **Revista Panace@**. Revista especializada en traducción médica publicada por Tremédica, Asociación Internacional de Traductores y Redactores de Medicina y Ciencias Afines, cuyos artículos sobre redacción y estilo aparecen en el apartado de bibliografía de este trabajo acompañados de su enlace a la revista.
4. Buscadores
- Aparte de Google, buscador por excelencia, sus herramientas **Google Libros** y **Google Académico** fueron recursos útiles para la búsqueda de colocaciones y frecuencia de uso en manuales, revistas y publicaciones académicas. Por tanto, constituyeron en parte el medio por el que se accedió a muchos de los textos paralelos comentados en el apartado anterior.

5. Herramientas de comunicación

Para poder comunicarnos de manera directa se emplearon las herramientas [Google Meet](#), para reunirnos en las tutorías y comentar dudas y revisar en directo con los tutores, y [Google Drive](#), donde estaba almacenado el borrador para agilizar su edición y tener acceso a los comentarios puntuales que no se debatían en los foros.

7. Conclusiones

Este trabajo de final de máster tenía por objetivo recorrer la metodología y plasmar el análisis teórico-práctico del encargo de traducción encomendado en las prácticas profesionales. Por tanto, se ha logrado poner en práctica todos los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del máster.

Se ha reflejado la importancia de determinar el género y comprender las convenciones del mismo en la lengua original y en la lengua meta para luego poder trasladarlas a nuestra traducción. Asimismo, se debe tener en cuenta la intención del autor, quién será el destinatario y qué función va a cumplir el texto mientras redactamos y, sobre todo, a la hora de solucionar problemas que afectarán a la comprensión del mismo.

Se ha hecho hincapié en lo fundamental que resulta la fase de estudio y documentación previa a la traducción. En este TFM también se busca transmitir que, dentro de la competencia instrumental, los diccionarios, a pesar de ser recursos imprescindibles, deben ir acompañados de otros materiales y herramientas documentales, como obras y tratados —entre otros textos paralelos— para comprender (y, así, poder redactar) sobre conceptos de base con los que el traductor no está familiarizado. De este modo, abordar la traducción resulta menos complejo.

Por otro lado, el objetivo de las prácticas de hacernos trabajar con un encargo y en un contexto real dio lugar a la negociación para reducir el volumen de palabras, algo que, como todo traductor profesional sabe, es una práctica habitual. Este contratiempo no resultó tanto un problema, sino más bien una oportunidad para reconocer nuestros límites. No obstante, es importante destacar que el trabajo en equipo, las tutorías, la posibilidad de realizar consultas personales, la coordinación con el cliente y el modo de proceder general —casi como un trabajo en cadena— dieron lugar a la coherencia interna de los textos y al desarrollo normal y satisfactorio de la asignatura.

8. Bibliografía

Recursos impresos

- Andreoli T. E. et al. 2005. *Diccionario enciclopédico ilustrado de medicina Dorland*. 30.^a edición. Madrid: Elsevier España.
- Arce, V., P. Catalina y F. Mallo (eds.). 2006. *Endocrinología*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela/Universidade de Vigo.
- Bach, C., y M. M. Suárez de la Torre. 2002. «La variación denominativo-conceptual en la traducción científico-técnica: el papel de la reformulación». *Translating Science. Proceedings 2nd International Conference on Specialized Translation*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Baker, M. 1992. *In Other Words: A Coursebook on Translation*. Londres: Routledge.
- Bosque, I. 2005. *REDES: Diccionario combinatorio del español contemporáneo*. Madrid: Ediciones SM.
- Churchill Livingstone (ed.). 1989. *Churchill's Illustrated Medical Dictionary*. Nueva York: Churchill Livingstone.
- Cuéllar, A. Y. D., Sibaja, C. M., y A. U. Aguirre. 2016. *Endocrinología clínica de Dorantes y Martínez*. México D. F.: Editorial El Manual Moderno.
- Cuenca, E. M. 2006. *Fundamentos de fisiología*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Editorial Médica Panamericana. 2019. *Pautas de traducción: 93141 Fisiopatología: Las bases biológicas para la enfermedad en adultos y niños*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Farreras, P. y C. Rozman (eds.). 2012. *Farreras-Rozman. Medicina interna*. 17.^a edición. Barcelona: Elsevier.
- García Izquierdo, I. 2005. «El concepto de género: entre el texto y el contexto». *El género textual y la traducción: reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas*. Berna: Peter Lang.
- . 2008. *Divulgación médica y traducción: el género información para pacientes*. Berna: Peter Lang.
- García-Porrero, J. A. y J. M. Hurlé. 2005. *Anatomía humana*. Madrid: McGrawHill Interamericana de España, S. L.
- Gutiérrez Vázquez, I. R. 2011. *La fisiopatología como base fundamental del diagnóstico clínico*. México D. F.: Editorial Médica Panamericana.
- Guyton, C.G. y J.E. Hall. 2011. *Tratado de fisiología médica*. Barcelona: Elsevier.
- Hernando Avendaño, L. H. 2009. *Nefrología clínica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Hurtado Albir, A. 1996. *La enseñanza de la traducción*. Castellón de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.

- . 2001. *Traducción y Traductología: Introducción a la traductología*. Madrid: Cátedra.
- Juan, C. y C. Llorens. 2004. *Técnicas básicas de enfermería: técnico en cuidados auxiliares de enfermería: Técnico en cuidados auxiliares de enfermería*. Madrid: Paraninfo.
- Latorre, R. 1996. *Biofísica y fisiología celular*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Masson (ed.). 1992. *Diccionario terminológico de ciencias médicas*. 13.^a edición. Barcelona: Elsevier-Masson.
- McCance, K. L. y S. E. Huether. 2014. *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children*. Filadelfia: Elsevier Health Sciences.
- Montalt, V. y M. González Davies. 2007. *Medical Translation Step by Step: Learning by Drafting*. Nueva York: Routledge.
- Munday, J. 2001. *Introducing Translation Studies*. Londres/Nueva York: Routledge.
- Sabán, J. S. (ed.). 2012. *Control global del riesgo cardiometabólico: la disfunción endotelial como diana preferencial*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Schäffner, C. 2002. *The role of discourse analysis for translation and in translator training*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Tortora, G. J. y B. Derrickson. 2017. *Principios de anatomía y fisiología*. 15.^a edición. Ciudad de México: Médica Panamericana.

Recursos electrónicos

- Alejandro Salomone, Ó. «Los péptidos natriuréticos en la insuficiencia cardíaca: mejorando el diagnóstico y el manejo del síndrome». *Revista Española de Cardiología* 55.1 (2002): 4-6. Web. 4 de octubre de 2019.
- Barber Fox, M. O., E Barber Gutiérrez. y M. Fox Pascual.. «Hipertensión arterial experimental por medio del uso de un bloqueador competitivo de angiotensina II». *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* 25 (2006): 1. Web. 4 de octubre de 2019.
- Claros, G. «Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)». *Panace@* 7.23 (2006): 89-94. Web. 4 de octubre de 2019.
- . «Un poco de estilo en la traducción científica: aquello que quieres conocer pero no sabes dónde encontrarlo». *Panace@* 9.28 (2008): 145-158. Web. 4 de octubre de 2019.
- Cortés, F. y J. Ureña.. *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. Universidad de Salamanca. (2011). Web. 4 de octubre de 2019.
- Diccionario de la lengua española*. Real Academia Española. 2014. Web. 4 de octubre de 2019.
- Diccionario de términos médicos*. Real Academia Nacional de Medicina. 2012. Web. 4 de octubre de 2019.
- Diccionario Médico*. Clínica Universidad de Navarra. n.d. Web. 4 de octubre de 2019.

- Fernández, L. R.. «Morfología y función renal». *Pediatría integral* 17.6 (2013): 433-440. Web. 4 de octubre de 2019.
- Fundación del Español Urgente*. Fundéu BBVA. n.d. Web. 4 de octubre de 2019.
- Medical Dictionary*. Merriam Webster. n.d. Web. 4 de octubre de 2019.
- Mendiluce Cabrera, G.. «El gerundio médico». *Panace@* 3.7 (2002): 74-78. Web. 4 de octubre de 2019.
- Moliner, M. 2008. *Diccionario de uso del español*. Edición electrónica. Versión 3.0. Madrid: Gredos.
- Muñoz-Miquel, A.. «La traducción médica como especialidad académica: algunos rasgos definitorios». *Hermēneus* 18 (2016): 235-267. Web. 4 de octubre de 2019.
- Navarro, F. A. *Libro rojo: Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*. 3.^a edición. Versión 3.13. Web. 4 de octubre de 2019.
- . *Siglas Médicas en Español: Repertorio de siglas, acrónimos, abreviaturas y símbolos utilizados en los textos médicos en español*. 2.^a edición. Versión 2.20. Web. 4 de octubre de 2019.
- . «La precisión del lenguaje en la redacción médica». *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve* 17 (2009): 89-104. Web. 4 de octubre de 2019.
- Prieto Velasco, Tercedor-Sánchez y López-Rodríguez.. «La multidimensionalidad conceptual en la traducción médica» *Skopos* 2 (2013): 167-183. Web. 4 de octubre de 2019.
- Ramírez-Rodríguez et al.. «Eficacia a corto plazo de los inhibidores de SGLT2 en doble o triple terapia no insulínica en diabetes *mellitus* tipo 2». *XXVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Diabetes Madrid*. Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón, 2016. Web. 4 de octubre de 2019.
- Sánchez, A. C.. «Textos, tipos de texto y textos especializados». *Revista de filología de la Universidad de La Laguna* 24 (2006): 77-90. Web. 4 de octubre de 2019.
- Tabacinic, K. R.. «Preposiciones como conectores en el discurso biomédico». *Panace@* 14.37 (2013): 66-79. Web. 4 de octubre de 2019.