

Conocimientos Fundamentales de Ciencias de la Salud

LÓPEZ CERVANTES, MALAQUÍAS *et al.*,
Conocimientos Fundamentales de
Ciencias de la Salud

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008

ISBN: 978-970-26-1517-0

Área: Bachillerato

Formato: 21 × 27 cm

Páginas: 208

Programa Conocimientos Fundamentales para la Enseñanza Media Superior

Coordinación general: Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez

Coordinación operativa: Dr. Alfredo Arnaud Bobadilla

Coordinación editorial: Rosanela Álvarez Ruiz

Asistencia editorial: Mariana Mendia Mejía

La Coordinación agradece la colaboración de la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades, el Consejo Académico del Bachillerato, la Facultad de Filosofía y Letras, la Facultad de Ciencias, la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, la Facultad de Economía, la Facultad de Derecho, la Facultad de Medicina, la Facultad de Química, el Instituto de Ecología, el Instituto de Geografía, el Instituto de Investigaciones Filosóficas, el Instituto de Matemáticas, el Instituto de Física, el Instituto de Investigaciones en Materiales, el Centro de Ciencias Físicas, la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, la Dirección General de Actividades Cinematográficas, la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, la Dirección General de Televisión Universitaria, la Dirección de Literatura y el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras. Se agradece también a la Academia Mexicana de Ciencias.

Portada: reproducción de *Hygieia*, de Gustav Klimt. The Klimt Foundation, 2008.

Asistente de producción: José D. Hernández Garduño (Pearson Educación).

Conocimientos Fundamentales de Ciencias de la Salud

1ª edición, 2008

Colección Conocimientos Fundamentales

D. R. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.

Secretaría de Desarrollo Institucional

ISBN 978-970-32-4952-7

Hecho en México

Coeditado por:

D.R. © 2008 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Atlaconulco No. 500 – 5º piso

Col. Industrial Atoto

53519 Naucalpan de Juárez, Edo. de México

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. Reg. Núm. 1031.

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN 10: 970-26-1517-8

ISBN 13: 978-970-26-1517-0

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 11 10 09 08



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Colección Conocimientos Fundamentales

Conocimientos Fundamentales de Ciencias de la Salud

Dr. Malaquías López Cervantes
(Coordinador)

Dra. Vanessa Espericueta Romero
Dra. Xaviera García González
Dr. José Alberto García Aranda
Dra. Patricia Margarita Herrera Saint-Leu
Dra. Dolores Ortiz de la Huerta Martínez Parente
Lic. José Antonio Irizar Rojas
Dra. Ma. Asunción Lara Cantú
Dr. Rubén Lisker Yourkowitzky
Dr. Malaquías López Cervantes
Lic. Norma Alejandra López Mohedano
Dra. Verónica Montes de Oca Zavala
Dra. Guillermina Natera Rey
Dra. Thelma Elena Negrete López
Dr. Enrique Pedernera Astegiano
Dra. Karina Elizabeth Romo-Medrano Mora
Dr. Arturo Ruiz Ruisánchez
Dra. Valentina Chávez Lara
Dr. Édgar Zenteno Galindo
Dra. Rosa María Zúñiga Sánchez



Universidad Nacional Autónoma de México
México, 2008



México • Argentina • Brasil • Colombia • Costa Rica • Chile • Ecuador
España • Guatemala • Panamá • Perú • Puerto Rico • Uruguay • Venezuela



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. José Narro Robles
RECTOR

Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
SECRETARIO GENERAL

Mtro. Juan José Pérez Castañeda
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez
SECRETARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

M. C. Ramiro Jesús Sandoval
SECRETARIO DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD

Lic. Luis Raúl González Pérez
ABOGADO GENERAL

Mtra. María de Lourdes Sánchez Obregón
DIRECTORA GENERAL DE LA ESCUELA
NACIONAL PREPARATORIA

Mtro. Rito Terán Olguín
DIRECTOR GENERAL DEL COLEGIO
DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Mtra. Lidia Guadalupe Ortega González
COORDINADORA DEL CONSEJO ACADÉMICO
DEL BACHILLERATO

Dr. Ignacio de Jesús Ania Briseño
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS
DE CÓMPUTO ACADÉMICO

Dr. Francisco Cervantes Pérez
COORDINADOR DE UNIVERSIDAD
ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA

Enrique Balp Díaz
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL

Colección Conocimientos Fundamentales

Esta colección es parte de un programa de la UNAM orientado a la producción de libros y materiales digitales para el bachillerato.

Índice

Presentación	IX
Prefacio	XI
Acerca de los autores	XIII
Agradecimientos	XVII
Introducción	XIX
Módulo 1. Salud y enfermedad.....	1
1.1 Los conceptos de salud y enfermedad	2
1.2 Historia natural de la enfermedad	3
1.3 Organización social y salud	5
1.4 Perspectiva histórica y situación actual de los principales problemas de salud en México.....	7
1.4.1 Mortalidad	7
1.4.2 Morbilidad.....	9
1.4.3 Determinantes de los principales problemas de salud en México	9
Módulo 2. Funciones vitales básicas.....	13
2.1 Sistema cardiovascular	15
2.1.1 Corazón	15
2.1.2 Circulación.....	18
2.2 Sistema respiratorio	20
2.3 Hematopoyesis.....	23
2.3.1 Componentes sanguíneos.....	24
2.3.2 Respuesta inmune	25
2.4 Sistema digestivo.....	26
2.5 Sistema endocrino	30
2.5.1 Hipófisis.....	31
2.5.2 Tiroides	34
2.5.3 Paratiroides	34
2.5.4 Suprarrenales	34
2.5.5 Páncreas.....	35
2.5.6 Testículos	35
2.5.7 Ovario	36
2.6 Sistema reproductor.....	37
2.6.1 Sistema reproductor femenino.....	37
2.6.2 Sistema reproductor masculino	38
2.7 Sistema renal	39
2.8 Sistema nervioso.....	41
2.8.1 Sistema nervioso central	44
2.8.2 Sistema nervioso periférico.....	49
2.9 Funciones de vida de relación.....	49
2.9.1 ¿Qué necesitamos para ver?.....	49
2.9.2 ¿Cómo escuchamos?.....	53
2.9.3 ¿Cómo funciona el sentido del tacto?.....	54
2.9.4 ¿Cómo percibimos los olores?	56
2.9.5 ¿Cómo percibimos los sabores?.....	56

2.10 ¿Qué nos da forma y permite movernos?	57
2.10.1 Sistema óseo	57
2.10.2 Sistema muscular	60
Módulo 3. Inicio de la vida	63
3.1 ¿Por qué somos como somos?.....	64
3.2 ¿Cómo se forman las células sexuales o gametos?	65
3.2.1 Espermatogénesis	66
3.2.2 Ovogénesis	66
3.3 Ciclo menstrual	66
3.4 Fecundación	68
3.5 Inicio del desarrollo del embrión	69
3.6 ¿Dónde se desarrolla el embrión?	70
3.7 ¿Cómo sobrevive el bebé en el vientre de la madre?.....	72
3.8 Micro, macro y matroambiente durante el embarazo.....	76
3.9 ¿Qué cambios experimenta una mujer embarazada?.....	77
3.10 Cuidados durante el embarazo.....	79
3.10.1 Requerimientos alimenticios durante el embarazo	80
3.11 Riesgos durante el embarazo.....	80
3.11.1 Factores genéticos	80
3.11.2 Factores ambientales.....	82
3.12 El nacimiento.....	84
3.12.1 ¿Por qué se realiza una cesárea?	85
3.13 Examen físico del recién nacido.....	86
3.13.1 Cuidado de transición	86
3.13.2 ¿Qué diferencias fundamentales presentan los recién nacidos?.....	87
3.14 La alimentación del recién nacido	87
3.15 Desarrollo de los vínculos de apego entre el bebé y los padres como sustento de su salud mental	89
Módulo 4. Niñez, crecimiento y desarrollo	93
4.1 ¿Cómo es nuestro crecimiento y desarrollo durante la infancia?.....	94
4.1.1 Fases del crecimiento	95
4.1.2 ¿Cómo se aprende en la infancia?.....	97
4.2 Alimentación infantil	98
4.2.1 ¿Qué se necesita para lograr una alimentación nutritiva?.....	98
4.2.2 Nutrientes energéticos.....	99
4.3 ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en la infancia?	103
4.4 Desnutrición infantil	105
4.5 Obesidad infantil.....	106
4.6 Deshidratación infantil	109
4.6.1 Hidratación oral.....	110
4.7 ¿Qué es una vacuna?	111
4.8 ¿Cómo nos relacionamos entre hermanos?	112
4.9 ¿Qué elementos negativos interfieren en el desarrollo psicosocial de los niños?	112
Módulo 5. Adolescencia	115
5.1 Cambios hormonales y físicos durante la adolescencia	116
5.1.1 Cambios en la distribución corporal de hombres y mujeres.....	116
5.1.2 Cambios hormonales en la adolescencia	117
5.1.3 Acción de las hormonas gonadotropinas (LH y FSH) en el varón.....	117
5.1.4 Acción de las hormonas gonadotropinas (LH y FSH) en la mujer.....	117
5.2 ¿Cómo piensa un adolescente?.....	118
5.2.1 ¿Qué nuevas posibilidades de razonamiento brindan las operaciones formales?	118

5.3	Desarrollo biopsicosocial del adolescente	118
5.3.1	Búsqueda de la identidad.....	119
5.3.2	Sentido de pertenencia.....	119
5.3.3	¿Qué diferencia hay entre el autoconcepto y la autoestima?	120
5.3.4	¿Qué es la identidad sexual?.....	120
5.4	Embarazo durante la adolescencia.....	123
5.5	Métodos anticonceptivos.....	124
5.6	Infecciones de transmisión sexual.....	127
5.7	Sida.....	129
5.8	Trastornos de la alimentación	131
5.9	Depresión.....	132
5.9.1	Reconocer la depresión.....	134
5.10	Trastorno de ansiedad	134
5.11	Abuso de sustancias adictivas.....	135
5.11.1	Conceptos básicos sobre adicciones.....	136
5.11.2	Alcohol	136
5.11.3	Tabaco	138
5.11.4	Otras drogas.....	138
5.12	¿Cómo te ves a futuro?	142
5.12.1	¿Qué es un proyecto de vida?.....	142
Módulo 6.	Vida adulta	145
6.1	Madurez física y emocional en la vida adulta.....	146
6.2	Integración familiar.....	146
6.2.1	La familia y su labor educadora.....	147
6.2.2	Socialización en la familia	147
6.2.3	Tipos de familias.....	148
6.2.4	Madres trabajadoras y familias monoparentales.....	148
6.2.5	Los conflictos familiares.....	149
6.2.6	El divorcio.....	149
6.2.7	Violencia y maltrato familiar.....	149
6.4	Climaterio.....	150
6.5	Andropausia.....	151
6.6	Enfermedades crónico degenerativas.....	152
6.6.1	Modificaciones en el estilo de vida.....	153
Módulo 7.	Vejez.....	155
7.1	¿Qué diferencia hay entre envejecimiento y vejez?	156
7.2	Aspectos sociales y demográficos de la vejez.....	156
7.3	Mitos sobre el envejecimiento	157
7.4	Salud y enfermedad en la vejez.....	158
7.4.1	¿De qué se enferman los ancianos?.....	160
7.4.2	Automedicación y polifarmacia.....	164
7.5	El anciano y la familia.....	164
7.5.1	Cuidados que requiere un anciano enfermo o discapacitado.....	165
7.6	Muerte y duelo.....	166
7.6.1	Tanatología y cuidados paliativos	166
7.6.2	¿En qué consiste el proceso de duelo?.....	166
Glosario.....	169	
Referencias bibliográficas	179	

Presentación

Los estudiantes son la razón de ser de nuestra Universidad. Cada año ingresan al bachillerato de la UNAM miles de jóvenes que depositan su confianza en la institución. Saben que los conocimientos y la experiencia que adquieran en nuestras aulas serán fundamentales en su proyecto de vida. Por ello, nuestra casa de estudios observa un profundo compromiso con sus estudiantes de nivel medio superior.

A partir del establecimiento de la Universidad Nacional, la preparatoria ha constituido una de las tres etapas de formación que ofrece la institución. En los albores del siglo XXI, nuestro bachillerato demanda una atención especial que asegure su fortalecimiento y su articulación, tanto en los dos subsistemas que lo conforman, como en los niveles de licenciatura y posgrado.

La adecuación de planes y programas de estudio a las exigencias contemporáneas, la actualización docente y la formación integral de los estudiantes, son prioridades que asumimos con absoluta responsabilidad.

Así, a través del Programa de Fortalecimiento del Bachillerato, la UNAM invierte su enorme potencial de inteligencia y creatividad en transformaciones que emanan de la reflexión y la reelaboración de los procesos de enseñanza, en función de los cambios y exigencias de nuestra sociedad dentro de un contexto global.

Uno de los productos tangibles de este Programa es la Colección Conocimientos Fundamentales para la Educación Media Superior, de cuya segunda etapa forma parte este libro.

A los volúmenes primeros se suman ahora nuevas disciplinas, con títulos como Español, Historia, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales, Computación y Comprensión de Lectura en Inglés, con los que cubrimos el espectro de asignaturas que se imparten en nuestro bachillerato.

La preparación en las distintas áreas y especialidades del saber resultaría trunca si no contemplara la sensibilidad y la necesidad expresiva de los jóvenes. Por ello hemos incluido en esta etapa el libro de Formación Artística, al que otorgamos particular importancia. En la UNAM sabemos que la identificación de las distintas ramas del arte y la adquisición de herramientas para su apreciación y ejercicio, son determinantes en la formación integral de una ciudadanía capaz de concebir, comprender y transformar su entorno.

Joven estudiante: con estos materiales queremos brindarte las herramientas para ensanchar tus horizontes y contribuir a tu realización personal con el más preciado de los bienes con que cuenta la humanidad: el conocimiento.

Dr. José Narro Robles

Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México

Prefacio

La Secretaría de Desarrollo Institucional, en colaboración con la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades y el Consejo Académico del Bachillerato de la UNAM, emprendió la tarea de reflexionar sobre los contenidos temáticos de las disciplinas que se imparten en el bachillerato, bajo la premisa de que la enseñanza media superior tiene como objetivos principales la formación de estudiantes que continúen sus estudios en la licenciatura y el posgrado, con posibilidades reales de incorporarse a la vida laboral, con un claro compromiso social.

Las disciplinas elegidas para trabajar en una primera etapa fueron: biología, filosofía, física, geografía, matemáticas, literatura y química. En la segunda etapa se trabajaron español, historia, ciencias sociales, ciencias de la salud, formación artística, computación y comprensión de lectura en inglés. Se formaron grupos de trabajo integrados por profesores del bachillerato, la licenciatura y el posgrado, que definieron los conocimientos fundamentales de cada disciplina, en función de su desarrollo reciente, de su pertinencia en el marco de la enseñanza media superior y del impulso a la interdisciplina.

La definición de los conocimientos fundamentales tiene como fin determinar los saberes básicos e imprescindibles con que los estudiantes deben contar al término del ciclo del bachillerato y proporcionar a los alumnos una cultura general de la disciplina, que les permita estar preparados para incursionar en nuevos espacios del saber.

Una vez establecidos tales conocimientos, se integraron grupos de trabajo más amplios para elaborar los contenidos de los libros, de los discos compactos y de la página web, que son los tres materiales de apoyo a tu formación que incluye este programa. Éstos se insertan en el marco de la Colección Conocimientos Fundamentales para que puedas usarlos con la orientación y apoyo de tus profesores.

La definición y la producción de los materiales de esta colección contó con la amplia participación de la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades, el Consejo Académico del Bachillerato, la Facultad de Filosofía y Letras, la Facultad de Ciencias, la Facultad de Química, la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, la Facultad de Derecho, la Facultad de Economía, la Facultad de Medicina, el Instituto de Ecología, el Instituto de Geografía, el Instituto de Investigaciones Filosóficas, el Instituto de Matemáticas, el Instituto de Física, el Instituto de Investigaciones en Materiales, la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, la Dirección General de Actividades Cinematográficas, la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, la Dirección General de Televisión Universitaria, la Dirección de Literatura y el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras. También contribuyó en la tarea un selecto grupo de miembros de la Academia Mexicana de Ciencias, quienes hicieron sugerencias para mejorar los materiales. A todos ellos, nuestro reconocimiento y gratitud.

El Programa de Fortalecimiento del Bachillerato, del que forma parte la Colección Conocimientos Fundamentales, es una iniciativa de la UNAM destinada a apoyar y fortalecer los estudios de bachillerato en lengua española.

Con esta serie de libros y materiales, dirigidos a los maestros y estudiantes del nivel medio superior, nuestra Universidad ofrece esta colección que habrá de enriquecerse con más títulos, realizados con la calidad y el profesionalismo propios de nuestra casa de estudios.

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez
Secretaria de Desarrollo Institucional

Acerca de los autores

Dra. Vanessa Espericueta Romero

Médica Cirujana, Facultad de Medicina, UNAM.
Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado y Servicio Social.

Dra. Xaviera García González

Bióloga, Facultad de Ciencias, UNAM.
Maestra en Ciencias Biomédicas (Fisiología), Facultad de Medicina, UNAM.
Profesora Asociada C de Tiempo Completo, Departamento de Fisiología,
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. José Alberto García Aranda

Médico Cirujano, Facultad de Medicina, UNAM.
Pediatra Gastroenterólogo, Facultad de Medicina, UNAM.
Coordinador General del Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes
Medicas (CECAM) de la Secretaría de
Enseñanza Clínica, Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Patricia Margarita Herrera Saint-Leu

Médica Cirujana, Facultad de Medicina, UNAM.
Maestra en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, UNAM.
Jefa del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la UNAM.
Profesora de Anatomía y Neuroanatomía, Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Dolores Ortiz de la Huerta Martínez Parente

Médica Cirujana, Facultad de Medicina, UNAM.
Maestra en Salud Pública, ENSP.
Jefa de la materia Salud Pública IV,
Unidad Salud del Anciano, Facultad de Medicina, UNAM.
Coordinadora del seminario universitario “Los Retos del
Envejecimiento Saludable”, Facultad de Medicina, UNAM.

Lic. José Antonio Irizar Rojas

Licenciado en Pedagogía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
Especialista en Tecnología Educativa, SECIS, Facultad de Medicina, UNAM.
Jefe del Departamento de Apoyo Académico.

Dra. Ma. Asunción Lara Cantú

Doctora en Ciencias, en la especialidad de Sistemas de Salud
de la Facultad de Medicina, UNAM.
Docente y tutora del Posgrado en Salud Mental Pública de la
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Rubén Lisker Yourkowitzky

Médico Cirujano, Facultad de Medicina, UNAM.
Director de Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán.
Investigador y Profesor Emérito de la UNAM.

Dr. Malaquías López Cervantes

Médico Cirujano, Facultad de Medicina, UNAM.
Doctor en Filosofía (Ph.D.), Department of Epidemiology and Public Health,
School of Medicine, Yale University.
Coordinador de Proyectos Especiales,
Facultad de Medicina, UNAM.
Profesor de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM.

Lic. Norma Alejandra López Mohedano

Licenciada en Filosofía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
Con experiencia docente en bachillerato.

Dra. Verónica Montes de Oca Zavala

Socióloga, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
Docente de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
Coordinadora del proyecto “Envejecimientos, familias y desarrollo social.
Los contrastes entre el México rural y el urbano”.

Dra. Guillermina Natera Rey

Psicóloga, Facultad de Psicología, UNAM.
Maestría en Psicología Social, UIA (Mención Honorífica).
Docente de la Maestría y Doctorado en la Facultad de Psicología
y la Facultad de Medicina de la UNAM.

Dra. Thelma Elena Negrete López

Psicóloga, Facultad de Psicología, UNAM.
Coordinadora del Colegio de Orientación Educativa.
Profesora de Tiempo Completo de Psicología e Higiene Mental
en la ENP Plantel núm. 6 “Antonio Caso”.

Dr. Enrique Pedernera Astegiano

Médico Cirujano, Facultad de Ciencias Médicas,
Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
Jefe del Departamento de Embriología, Facultad de Medicina, UNAM.
Profesor de Carrera de Tiempo Completo en la Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Karina Elizabeth Romo-Medrano Mora

Médica Cirujana, Facultad de Medicina, UNAM.
Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado y Servicio Social.

Dr. Arturo Ruiz Ruisánchez

Médico Cirujano, Facultad de Medicina, UNAM.
Maestro en Ciencias, UNAM.
Coordinador de Servicios a la Comunidad, Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Valentina Chávez Lara

Médica Cirujana, Facultad de Medicina, UNAM.
Asesora de Fármaco-Vigilancia y Asuntos Regulatorios.

Dr. Édgar Zenteno Galindo

Médico Cirujano, Facultad de Medicina, UNAM.

Doctor en Bioquímica Aplicada, Université
des Sciences et Technologies de Lille.

Profesor Titular C de Bioquímica e Inmunología
en la Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Rosa María Zúñiga Sánchez

Médica Cirujana, Facultad de Medicina, UNAM.

Jefatura Académica del Colegio de Morfología,

Fisiología y Salud, en la Dirección General de la ENP.

Coordinadora de Enseñanza del Departamento de Anatomía,
Facultad de Medicina, UNAM.

Agradecimientos

En la realización de este libro participó con gran entusiasmo un vasto grupo de personas, sin cada una de las cuales hubiera sido imposible llevar a cabo nuestra tarea.

Nuestro más sincero agradecimiento al Dr. José Narro Robles, quien echó a andar este proyecto, y cuyas ideas trazaron el carácter general del libro, para posteriormente distinguirnos con la responsabilidad y el privilegio de llevarlo a cabo. Gracias por la iniciativa, las enseñanzas y la inspiración.

A todos los distinguidos autores que se prestaron amablemente a contribuir con sus valiosos aportes y su excelente disposición para trabajar en conjunto. Su experiencia y participación constituyen el atractivo principal de esta obra.

Un agradecimiento especial al personal de la Secretaría de Desarrollo Institucional por habernos brindado la inestimable oportunidad de participar en este proyecto y el soporte necesario para concluirlo exitosamente.

Al personal de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, en especial a los diseñadores Dolores Montiel García, Víctor Daniel Haro Gómez, Salvador Silva Ventura y Mónica Lisette Rodríguez Cano, así como a Rubén Nava Gallardo, por su magnífico trabajo en la elaboración de imágenes y animaciones.

A Dante Bucio, Johannes Warmuth y Ernesto Morales Campero por la contribución de sus fotografías.

A la Dra. Ana Paola Sánchez Serrano y la Dra. Nydia Celica Jaimes Delgadillo, por su contribución en los módulos 3 y 5.

A quienes llevaron a cabo la pesada tarea de reunir y procesar los materiales y a todos aquellos que apoyaron con ideas, comentarios y críticas a los contenidos del libro. A los médicos pasantes en Servicio Social del Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas de la Facultad de Medicina por cooperar en la elaboración del glosario y a todos los jóvenes que con sus inquietudes y dudas ampliaron nuestra perspectiva.

Introducción

La elaboración de un libro de Ciencias de la Salud dirigido a los estudiantes de educación media superior ha sido un reto formidable. Para atender la invitación fue necesario conjuntar a un vasto grupo de especialistas con experiencia en docencia e investigación en las áreas comprendidas en esta obra, y profesores de la Facultad de Medicina, la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En principio, nuestro proyecto fue ambicioso, ir más allá de lo acostumbrado dentro de los contenidos de la materia para ofrecer a los estudiantes conocimientos útiles, que les permitan continuar sus estudios a nivel profesional en cualesquiera que sean sus campos de elección y que sean aplicables en su vida cotidiana, independientemente de los siguientes pasos en su vida futura. Por ello, fue necesario replantear las Ciencias de la Salud como algo más que series de datos y memorización de nombres y procesos, tratando de propiciar la adquisición de habilidades y estrategias útiles para prevenir las enfermedades y llevar una vida más saludable.

En el primer módulo, se ofrece una reflexión acerca de la salud y la enfermedad como procesos inherentes a la existencia humana, sus conceptos e implicaciones en lo individual y lo colectivo, así como los principales problemas de salud a los que nos enfrentamos y la situación actual del Sistema de Salud en México.

El segundo módulo, además de brindar la información necesaria para que el estudiante conozca las diferentes partes que conforman el cuerpo humano y las funciones que éstas realizan, muestra la forma en que interactúan desde un punto de vista integral.

La reflexión y comprensión de los contenidos de los dos primeros módulos constituyen los cimientos para aprovechar al máximo la estructura de los siguientes, en los que decidimos utilizar el esquema de la línea de la vida, que nos permitió ubicar cada etapa en un contexto particular y apreciar los distintos factores que ejercen una influencia en el estado de salud y enfermedad a lo largo de los años y así entender los cambios que el tiempo induce de manera natural en cada individuo. En forma deliberada decidimos profundizar en la etapa de la adolescencia, con el propósito de capturar la atención de los lectores del libro mediante la presentación de escenarios cotidianos que integran conocimientos y mensajes pertinentes y relevantes.

En el módulo 3, “Inicio de la vida”, se trata el proceso complejo de la formación de un ser humano, desde la fecundación y el desarrollo del feto en el útero hasta su nacimiento, así como los factores que pueden poner en riesgo todo este proceso.

Como eje de “Niñez, crecimiento y desarrollo”, correspondiente al módulo 4, hacemos hincapié en temas de suma importancia para ésta y las siguientes etapas de la vida, como una adecuada nutrición, los padecimientos más frecuentes que retardan el crecimiento y limitan el desarrollo de los niños y la manera de prevenirlos.

Ya antes se mencionó la particular importancia que otorgamos al módulo 5, “Adolescencia”, donde desde un enfoque preventivo nos centramos en los problemas y dudas más frecuentes que según nuestro consenso tienen los jóvenes respecto al cuerpo y la salud: cambios físicos y emocionales; sexualidad, enfermedades de transmisión sexual y embarazo; trastornos afectivos y de la alimentación, y abuso de sustancias.

El módulo 6, “Vida adulta”, se centra en la familia y el desarrollo profesional, pero también aborda dos aspectos de particular importancia en esta etapa: el climaterio y la andropausia; asimismo se hace énfasis en la importancia de las modificaciones al estilo de vida que permiten prevenir las enfermedades crónico-degenerativas frecuentes en la actualidad.

Por último, el módulo 7 corresponde a la vejez, donde presentamos un panorama de los problemas más frecuentes en esta etapa y tratamos de ofrecer a los jóvenes la perspectiva de entender la muerte como la consecuencia natural de la vida. Por esta razón, definimos el proceso de duelo como la estrategia que nos permite mantener nuestro rumbo al aceptar la partida de nuestros seres queridos.

Hygieia, la diosa griega de la salud, hermana de Yaso y Panacea e hija de Esculapio, aparece en la portada del libro. La imagen es un detalle de la pintura *Medicina*, realizada por el pintor austriaco Gustav Klimt, uno de los fundadores de la escuela de pintura conocida como la Secesión de Viena. La obra fue quemada por tropas nazis en 1945 para evitar que los soviéticos, en su avance hacia Berlín, se apropiaran de los tesoros artísticos resguardados de los bombardeos en el castillo de Immendorff.

En sentido contrario a lo que algunas personas creen, *Hygieia* era considerada una diosa más importante que Panacea, la poseedora de todas las soluciones a las enfermedades. La razón, curiosamente cada vez más reivindicada en la actualidad, es que mantenerse sano resulta siempre mejor que curarse de una enfermedad, sin importar qué tan milagrosa pudiera parecer la cura. Como resulta evidente, el nombre de la diosa *Hygieia* dio origen a la palabra “higiene”, y aunque este término comúnmente se asocia con una simple noción de limpieza, en realidad representa todo aquello que se puede hacer para mantener o restaurar la salud y mejorar la calidad de la vida.

A fin de cuentas, nuestra intención es que el estudiante de bachillerato encuentre en este libro nociones fundamentales para su vida actual y futura; por ejemplo, cómo evitar una enfermedad infecciosa, pero si llega a padecerla, que entienda cuáles son sus opciones y cómo utilizarlas para beneficio de su propia vida y la de sus familiares y amigos.

Como alguna vez escribiera el inmortal Dante Alighieri en alusión a la *Eneida*, válgannos el largo estudio y el gran amor que hemos dedicado a este volumen.

Los autores



MÓDULO 1

Salud y enfermedad

En la actualidad es frecuente hablar del mejoramiento de la salud. Los planes para mejorar la salud se han vuelto indispensables para fortalecer y acelerar el proceso de desarrollo social y económico de un país. Pero, lo contrario también es tema central; es decir, un mayor nivel de desarrollo en lo social permite mejorar los niveles de salud.

Es fácil entender que si somos más saludables podremos aprovechar mejor las oportunidades de educación, trabajo y esparcimiento. Sin embargo, muchas veces no sabemos qué ocasiona la presencia de una enfermedad en nuestro organismo. En otras, nos cuesta mucho trabajo entender cómo equilibrar lo que tenemos a nuestro alcance para favorecer nuestra salud, como en el caso de alimentación, actividad física, transportación y esparcimiento.

En este módulo ofrecemos algunas nociones básicas acerca de lo que entendemos por salud y enfermedad. Después, revisamos la evolución histórica de este par de conceptos y su importancia actual, así como los modelos que nos ubican, para encontrar las acciones, actuales y futuras, que nos permitan disfrutar de una mejor salud en lo individual y en lo colectivo.

1.1 Los conceptos de salud y enfermedad

Con frecuencia se afirma que alguien está enfermo porque tiene tos y catarro, diarrea o porque se lesionó y no puede moverse según su voluntad. Al contrario, se afirma que alguien sanó cuando sus dolores o molestias han desaparecido. Tales expresiones son una mezcla de aspectos objetivos que cualquiera puede constatar (tos, catarro, una herida sangrante) y de sensaciones o aspectos subjetivos del individuo (dolor, tristeza, ansiedad, falta de movilidad) que normalmente aceptamos como reales y de cierta intensidad.

Por otra parte, es posible entender que algunas alteraciones del organismo pueden pasar inadvertidas incluso durante periodos prolongados como en el caso de la hipertensión arterial, la elevación de la glucosa circulante en la sangre y de las tumoraciones benignas o malignas. Este tipo de alteraciones suele identificarse gracias a aparatos especiales, estudios de laboratorio o análisis microscópico o bioquímico de fracciones de órganos y tejidos. Así, una persona que se realiza este tipo de estudios puede dejar en forma súbita la noción de estar sano y enfrentar de pronto una enfermedad incurable e, incluso, una corta expectativa de vida, sin haber experimentado previamente molestias o limitaciones.

Mantener niveles altos de presión arterial podría descubrirse hasta que se presentan intensos dolores de cabeza, cuando se encuentra un derrame sanguíneo ocular, con la presencia de un sangrado nasal abundante e incluso cuando la persona sufre un infarto al corazón.

De lo anterior se desprende la idea de que la enfermedad es la expresión del funcionamiento incorrecto de nuestros sistemas, órganos y tejidos. Sin embargo, resulta difícil establecer con precisión en qué momento una parte de nuestro cuerpo ha dejado de funcionar correctamente y, todavía más difícil, saber cuánto tiempo pasará antes de que sea perceptible tal falla. De hecho, es común que una alteración inicial dé origen a otra que, a su vez, resulta perceptible.

Por el contrario, el proceso para saber si una persona está sana es aún más complicado. Entre los médicos es común bromear diciendo que una persona sólo permanece sana mientras no haya acudido a consulta médica. Esto significa que es relativamente fácil para el médico encontrar alguna evidencia de que un individuo tiene al menos una alteración leve; por ejemplo, una falla de la visión, o la audición, una pieza dentaria con caries o cualquier otra cosa parecida.

La salud es demasiado importante para dejarla a la deriva y que cada quien se maneje como le parezca. Pero tampoco podríamos aceptar que se considere como una aspiración inalcanzable y conformarnos con cualquier condición que se vaya presentando a lo largo de la vida.

Entonces, ¿podríamos pensar que nadie está realmente sano? Para enfrentar esta cuestión se han llevado a cabo innumerables reuniones de expertos y se han publicado páginas y más páginas de documentos. Como dato curioso, al buscar en Internet la definición de salud, aparece un listado de casi un millón de páginas. Pero si revisamos de modo específico la página de la Organización Mundial de la Salud (oms), <http://www.who.int/es/index.html>, podemos encontrar que en 1946, el croata Andrija Stampar propuso que se incorporara a la constitución de la oms la siguiente definición con carácter universal: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad o dolencia”.

De inmediato aparecieron expresiones de inconformidad e incluso burla respecto a la propuesta de la oms. Se ha dicho, por ejemplo, que la salud no es un “estado” sino una condición dinámica y cambiante, incluso en periodos muy breves; por lo

cual podemos sentirnos muy bien en un momento del día, pero en otro no. Además, parece inalcanzable la posibilidad de encontrar y mantener un “completo bienestar” en las esferas física —que parece mejor denominar biológica—, mental y social. En consecuencia, esta definición quizás afirmará la imposibilidad de que exista alguien sano en el mundo. Tal vez lo más práctico sería tomarla simplemente como un ideal que oriente a cada individuo para mejorar constantemente su vida en cada uno de los aspectos cruciales.

Debemos tomar en cuenta otras posturas acerca de lo que se considera “buena salud”. De manera tal que podamos definir un conjunto de acciones individuales y sociales tendientes a mantener y mejorar nuestros niveles de salud, evitando así el mayor número posible de enfermedades y recuperando nuestra salud cuando estemos enfermos.

Durante las últimas décadas se ha consolidado una tendencia que considera la salud como la capacidad del individuo de mantener el funcionamiento de su cuerpo en buen estado. Lo elemental es que la persona sea capaz de llevar a cabo de manera independiente ciertas actividades básicas como levantarse, asearse, vestirse y alimentarse. Luego se agregan actividades como estudiar, trabajar, jugar y otras de carácter complejo. Desde esta perspectiva, alguien puede considerar que tiene buena salud, aunque no sea capaz de realizar una actividad física intensa, como jugar un partido de fútbol. También se puede ver como enfermo a un individuo con grandes capacidades físicas, pero incapaz de relacionarse adecuadamente con otras personas.

Ahora bien, más allá de las definiciones de salud, es muy importante establecer las responsabilidades que cada uno de nosotros y las organizaciones sociales tenemos para lograr que todos vivamos mejor. Un ejemplo fácil de entender es la utilización de vacunas, como la del sarampión; en este caso los individuos tenemos la responsabilidad de acudir a vacunarnos y las instituciones de salud, sean públicas o privadas, la de aplicarnos la vacuna. Cuando lo anterior se cumple de manera cabal, después de un cierto tiempo es posible, incluso, llegar a erradicar una enfermedad, como sucedió en el mundo con la viruela, enfermedad producida por un virus y que, a través de la historia, causó la muerte de muchísimas personas.

Desafortunadamente, no todo es tan fácil de entender como en el caso de las enfermedades que pueden prevenirse mediante una vacuna. Si tomamos el caso del tabaco, entramos en un escenario

totalmente distinto. Ahora sabemos que fumar es un hábito que perjudica más a la salud de los humanos que cualquier otro. Se sabe que el consumo de tabaco puede provocar cáncer pulmonar, aunque la mayoría de los fumadores nunca llega a padecer esa enfermedad. Sin embargo, sí contrae otras, también relacionadas con el tabaco, como: infartos de corazón, asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar, infecciones respiratorias y hasta disfunción sexual. El problema radica en que el tabaquismo debe combinarse con otras condiciones, como las características genéticas del individuo, la contaminación ambiental, la mala alimentación y la falta de higiene personal para que una persona enferme.

1.2 Historia natural de la enfermedad

Entonces, ¿cómo saber cuándo se debe hacer algo para diagnosticar y combatir una enfermedad, y a quién le corresponde hacerlo? Para responder a esta pregunta es necesario contar, primero, con una forma de organización del conocimiento que ordene los eventos que se presentan en la enfermedad a través del tiempo. Esto permitirá definir en cada momento las acciones necesarias para proteger o recuperar la salud de una persona en particular o una población en su conjunto.

Por sus contribuciones científicas, Macfarlane Burnet, creador del Modelo de Historia Natural de la Enfermedad, recibió en 1960 el Premio Nobel de Medicina.

Este nicho corresponde al Modelo de la Historia Natural de la Enfermedad, concepto originalmente propuesto por Frank Macfarlane Burnet en 1940, para interpretar la cadena de eventos que se suceden durante una enfermedad infecciosa y determinar las oportunidades para su interrupción, anticipando condiciones indeseables como la muerte.

Este modelo, actualmente muy utilizado por los médicos, coloca en el eje de las coordenadas equis al tiempo y en el eje de las yes la gravedad del padecimiento. Así puede describirse toda la cadena que se sucede desde que alguien empieza a perder la salud, hasta que una enfermedad llega a sus últimas consecuencias, sin que medie intervención alguna. A partir de este modelo es posible ubicar las distintas posibilidades de intervención, pensando siempre en impedir que suceda lo demás; siempre y cuando tengamos los recursos necesarios, y la persona afectada junto con los integrantes del equipo de salud hagan lo que les corresponde.