

propia (Ciudad de Buenos Aires).

# S.O.S. Al rescate de nuestro cuerpo.

JORGE ANTONIO NAVARRO y único autor.

Cita:

JORGE ANTONIO NAVARRO y único autor (2015). *S.O.S. Al rescate de nuestro cuerpo*. Ciudad de Buenos Aires: propia.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/jorge.antonio.navarro/3>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pbbF/7OT>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# S.O.S.

al rescate de nuestro cuerpo



*Ser Vital por elección*

*Jorge Navarro*

# SER VITALES

Todos podemos ser vitales. Para ello, tal vez tengamos que cambiar o reorganizar nuestros hábitos, porque nosotros primero los creamos, y ellos, luego, nos crean a nosotros.

Usted, sus hijos, parientes íntimos o amigos tienen posibilidades reales de celebrar el cumpleaños número cien. El desafío de vivir muchos años y en plenitud es significativo, apasionante y constituye el mayor reto de nuestras vidas, cualesquiera sean nuestras condiciones hoy.

Es factible prolongar la vida por los avances del conocimiento científico/médico. Sin embargo y al mismo tiempo, ocurre una aceleración del deterioro más allá de nuestra conciencia. Hoy, más que nunca, tenemos la enorme responsabilidad de hacernos cargo de nuestro futuro. Constituye una tarea irrenunciable e impostergable, tanto para las personas como para las instituciones y los gobiernos.

Tenemos infinitas opciones, dos de ellas contrapuestas. Una es la del consumo adictivo o consumismo que lleva a la enfermedad. El otro camino conduce a ser vitales por elección.

*Permitida su publicación completa por medios electrónicos, previa autorización del autor.*

*Permitida su publicación parcial citando a la fuente.*

*Prohibida su impresión y/o utilización comercial.*

*Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723. DNDA Expediente 5269792.*

*Editado por el autor: [sedentariosalces@yavoo.com.ar](mailto:sedentariosalces@yavoo.com.ar) – [www.sedentariosalces.com.ar](http://www.sedentariosalces.com.ar)*

Buenos Aires. Diciembre 31 de diciembre de 2015

## Del autor



Jorge Antonio Navarro nació en Buenos Aires el 20 de mayo de 1945. Egresó de la Escuela de Periodismo del Instituto Superior de Estudios Sociales. También como abanderado del Instituto Nacional de Deportes, donde obtuvo el primer cargo docente. Realizó estudios de ergometría, rehabilitación cardiovascular y cardiología del deporte en la Sociedad Argentina de Cardiología y Management, en la Universidad de Palermo. Cursó el post grado en Medicina del Ejercicio y Salud en la Escuela de Medicina del Instituto Universitario de Hospital Italiano de Buenos Aires.

Fue docente en los cursos de Prevención Cardiovascular para la Comunidad y Ejercicio para la Salud y la Aptitud física en la Universidad de Buenos Aires. En la UBA fue entrenador de los planteles de atletismo. Dirigió el Post grado en Producción Social de Salud. Fue fundador y director del Instituto de Acondicionamiento Físico INAF.

Durante 27 años se dedicó a la evaluación del perfil de la condición física y hábitos relacionados con la salud de miles de participantes de programas de fitness, ejercicios para la salud y entrenamiento deportivo. Tiene una vasta experiencia en el diseño de programas de actividad física y protocolos de evaluación de la aptitud física y de hábitos relacionados con la salud. Dirigió cientos de talleres y jornadas de promoción de la vida activa y saludable. Coordinó cinco Congresos Argentinos sobre Sedentarismo. Instaló el primer Gimnasio Comunitario modelo y Periférico de Promoción de la Salud, en convenio de colaboración deportiva con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Es presidente y fundador de la Sociedad Argentina de Lucha Contra el Sedentarismo (SALCES) e integra (ad honorem) el Consejo Profesional de la Red Argentina de Actividad Física y Desarrollo Humano (REDAF). Impulsa diversas políticas públicas en Argentina, como la medición estadística del sedentarismo en la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo del Ministerio de Salud de la Nación; la generación de una Ley de lucha contra el sedentarismo y la aplicación de impuestos a los productos ultraprocesados, el tabaco y el alcohol para el desarrollo de programas de actividad física y educación para la salud. Asimismo promueve la movilidad sostenible (peatonalidad y ciclismo urbano) y la refuncionalización de las autopistas urbanas para generar transporte público eficiente y desalentar el uso irracional del automóvil.

Dirige el Programa Sedentarismo y Deporte en convenio con la Secretaría de Deporte de la Nación. Recibió, junto a los Consejos Vecinales SALCES y la Comuna 9 de la CABA, el Premio CAESPO 2013 de Promoción de la Salud mediante la Educación.

Posee una vasta trayectoria de actuación en movimientos sociales. Desde ellos promueve proyectos de leyes por Iniciativa Popular (impulso a las bicisendas, escuelas de iniciación deportiva y educación para la salud, entre otros). Actualmente integra la Mesa Política del Movimiento Comunero de la Ciudad de Buenos Aires. Viaja en bicicleta.

# ÍNDICE

## Prólogo

10 Trabajo, salud y calidad de vida. Por Julio César Neffa

## Capítulo 1 El camino de vivir en salud

11 El desafío de ser felices ahora  
12 Nuestra propuesta  
15 Nuevos desafíos  
16 Haití  
18 Los indicadores macroeconómicos usuales desestiman la felicidad  
19 El consumismo lleva a la aceleración del cambio climático  
20 La salud es un bien que se produce socialmente  
21 La prolongación de la vida  
28 Los dos extremos de la vida  
22 Ponerse en marcha ¡ya!

## Capítulo 2 Hábitos de vida sostenibles

24 Vivir saludablemente  
25 ¿Cómo se generan los hábitos y cómo se cambian?  
25 Valorar la vida por principio  
25 Principio rector  
26 Hábito  
26 Principios rectores y realidad  
27 Paradigma  
27 Paradigmas declarados  
27 Doble carga  
28 El mundo enfermo  
30 Los paradigmas en uso  
31 El negocio de la enfermedad  
32 Pierde actualidad el modelo médico hegemónico  
32 La conducta humana y sus motivaciones  
33 Hábitos de efectividad  
34 Hábitos de efectividad personal. Victoria privada  
34 Hábitos de efectividad interpersonal. Victoria pública  
35 Generación de hábitos  
35 Lo que pensamos, sentimos y hacemos *nos hace*  
36 Formación del hábito  
36 Aprender y desaprender. Cambiar un hábito por otro  
37 Pagar el precio  
37 Ponerse en marcha ¡ya!  
37 Lo/a invitamos a reflexionar como paso previo a actuar

### Capítulo 3

## Hábitos relacionados con la salud

- 39 Factores de riesgo
- 40 Primer paso: nuevo paradigma, ver y pensar distinto
- 41 Democracia *delegativa* vs. democracia *participativa*
- 41 Actores en las sombras
- 42 Consumismo precoz
- 42 Generación de hábitos en la práctica
- 43 Alimentación de niñas y niños escolares de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- 44 “Kioscos saludables” en Buenos Aires
- 45 “Kioscos saludables” en Uruguay
- 46 Alimentos y bebidas permitidos
- 47 Transparencia, consumismo y salud
- 48 ¡Hagan lío!... ¡No se achiquen!
- 48 Oferta de actividad física del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
- 48 Docentes capacitados por Coca-Cola
- 50 Acciones de Coca-Cola junto a otras organizaciones
- 51 Consecuencias
- 51 Argentina sedentaria
- 52 Sedentarismo y malnutrición: las dos caras de una misma moneda
- 52 Adultos que piensan como niños
- 52 La idea de que... el ejercicio es aburrido
- 55 Ponerse en marcha ¡ya!

### Capítulo 4

## Claves para estar en forma

- 58 Nuestra energía
- 59 Energía vital
- 61 Producción de energía para el movimiento. Sistemas bio-energéticos
- 67 *Fitness* metabólico. Conclusiones
- 68 Sistema cardiocirculatorio y producción de energía
- 69 ¿Cómo se provee de agua a un consorcio de departamentos?
- 70 ¿Qué hace nuestro corazón?
- 71 Vinculación de la salud del corazón con nuestros hábitos de vida
- 72 Cascada de beneficios del ejercicio de resistencia
- 74 Enfermedades de la civilización
- 74 Veamos como evoluciona la lesión aterosclerótica
- 79 Tipos de flujo sanguíneo. Ley de la cuarta potencia
- 80 Algunas características del sistema cardiovascular y del cerebro
- 82 Oxígeno y prevención del cáncer
- 83 Rendimiento, músculos y composición corporal
- 83 El sedentarismo tiene el efecto de un gran yeso que inmoviliza a todo nuestro cuerpo
- 84 Tres métodos fundamentales, inocuos y económicos de control de la salud
- 86 Músculos fuertes y huesos fuertes
- 87 Nuestros motores
- 88 Ponerse en marcha ¡ya!

## Capítulo 5 Nutrición saludable

- 89 Pagar el precio
- 90 Llamamiento a los líderes
- 91 La dieta alcalina
- 92 El PH sanguíneo
- 92 Alimentos con efecto alcalinizante
- 93 Adicción a la comida chatarra
- 93 Sin límites
- 94 *Marketing* a niños
- 95 Tándem: expertos en salud - empresas alimentarias
- 95 Temen “amenazas globales a la industria”
- 97 Las bebidas azucaradas envejecen a las personas
- 98 Algunos efectos del consumo de gaseosas
- 99 Atrapados en una ciénaga
- 100 Invasión PUP
- 102 Conclusiones
- 103 Alimentación saludable y soberanía alimentaria
- 104 Consecuencias del uso de transgénicos

## Capítulo 6 Orientar la brújula

- 108 Actividad física para la salud
- 109 Músculos esqueléticos
- 111 Síndrome sedentario
- 113 Tipo de fibras musculares
- 114 Reclutamiento de tipos de fibra
- 115 Regulación de la temperatura
- 116 Formas de actividad física
- 116 Actividad física para la salud
- 117 Deporte
- 118 *Fitness* o acondicionamiento físico
- 119 Principios generales de entrenamiento
- 121 Recomendaciones generales
- 123 Síndrome sedentario y síndrome metabólico
- 125 Ponerse en marcha ¡ya!

## Capítulo 7 Pasar a la acción

- 116 *Fitness* cardiorrespiratorio
- 127 Diferencia cualitativa entre actividad física para la salud y para el *fitness*
- 127 Diferencia cuali-cuantitativa entre el *fitness* y rendimiento deportivo
- 128 Diferencia entre *fitness* y fisicoculturismo
- 129 Duración, frecuencia e intensidad para el *fitness* cardiorrespiratorio
- 132 Caminar
- 132 Caminar para vitalizar el cerebro
- 133 Complementar la caminata
- 134 Ciclismo
- 134 El vehículo del siglo XXI

- 134 Carrera y trote o *jogging*
- 136 Caminata con vuelos laterales
- 136 No corra... vuele
- 138 Caminar y correr hacia atrás
- 138 Caminar o correr en pendiente
- 139 En la sala de aparatos
- 139 Entrenamiento en circuito
- 139 Sesión básica
- 141 Compromiso con la vida

### **Apéndice I**

#### **Encuesta de hábitos**

- 141 Encuesta de hábitos
- 148 Interpretación del puntaje obtenido
- 149 Ruta de procedimientos
- 149 Usted ahora decide
- 150 Reflexionar sobre los propios hábitos

### **Apéndice II**

#### ***Fitness* cardiovascular**

- 151 *Fitness* cardiovascular, pruebas y costo energético de las actividades
- 151 Prueba de una milla (1.609 m) caminando para evaluar el *fitness* cardiorrespiratorio
- 155 Caminar en pendiente, costo energético
- 158 Costo energético de distintas actividades

### **Apéndice III**

#### **Pruebas de aptitud física**

- 161 (C-AEF) PAR-Q Pre participativo
- 161 Pruebas de aptitud física
- 162 - 1. Test de 1.000 metros caminando
- 162 - 2. Resistencia muscular. Flexo extensiones de brazos
- 164 - 3. Resistencia muscular. Test de resistencia abdominal
- 165 - 4. Flexibilidad. Test del centímetro
- 165 - 5. Composición corporal. Perímetro de cintura
- 166 - 6. Índice de Masa Corporal



# S.O.S.

## *Al rescate de nuestro cuerpo*

### *Ser vital por elección*

**H**ay consenso en señalar al capitalismo como un sistema global en constante expansión geográfica, productiva y temporal, guiado por el principio rector de generar necesidades que le permitan transformar objetos tangibles, sensibles, simbólicos e imaginarios en valores de cambio, mercancías. Y a través de ellas reproducirse, mimetizarse en la cultura, totalizarse en las actividades del hombre, subordinar el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la información al capital para generar acumulación incesante. Precisa para ello apropiarse de los cuerpos, las mentes, los talentos y la fuerza de trabajo de los humanos para metabolizarlos en la maquinaria productiva. También se apropia de la naturaleza para convertirla (igual que a las personas) en medios de producción. Para sus fines utiliza la seducción, la coerción, la violencia y la guerra. Precisa homogeneizar las culturas, mediante el sometimiento predatorio, para subsumir todas las dimensiones humanas a la lógica suprema del mercado. Omnipresente, esta expansión capitalista no se detiene ante nada, corrompe el suelo, el agua, el aire, la energía y las conciencias. Penetra y se apropia de la substancia de los cuerpos humanos.

**Jorge Navarro**

2015

## Prólogo

# Trabajo, salud y calidad de vida

En el prólogo a este libro tan significativo y propositivo quisiera hacer algunas reflexiones acerca del tema del envejecimiento o “acumulación de juventud”. Lo hago desde una mirada complementaria a la del Prof. Navarro –un economista del trabajo–, relacionándolo con las consecuencias sobre la salud –es decir sobre la vida– que han tenido las condiciones y medio ambiente de trabajo de quienes forman parte de la población económicamente activa (los que estuvieron ocupados o desocupados).

Nuestra hipótesis es que el envejecimiento de los trabajadores, su ritmo y la calidad de vida que se disfruta en la edad avanzada no sólo depende de su trayectoria en materia de salud y haber llevado una vida saludable como propone el Prof. Navarro, sino también del trabajo que realizó durante su vida activa. Éste difiere según fueron el sector o rama de actividad, las características de la empresa u organización, el contenido y la organización del trabajo que ejecutó, el puesto o la categoría de convenio colectivo que ocupó, la duración del tiempo de trabajo y si la jornada era diurna o nocturna, la tecnología utilizada, el sistema de remuneración con el cual se recompensó su tarea y, en especial, los riesgos presentes en el medio ambiente de trabajo. Es decir que postulamos la existencia de una relación estrecha entre el trabajo, la salud, la calidad y la esperanza de vida.

El trabajo es el resultado de una actividad humana voluntaria, que consiste en el uso de la fuerza de trabajo sobre la materia prima, los insumos o la información, con el apoyo de máquinas y herramientas; es una actividad orientada hacia una finalidad, producir un bien o un servicio que sirva para satisfacer una necesidad personal o social.

Para lograr ese objetivo, el trabajador tiene que movilizar sus capacidades físicas, mentales y psíquicas, gastar energías para enfrentar la carga de trabajo, usar eficazmente máquinas y herramientas, superar obstáculos, vencer resistencias para transformar la materia prima y procesar información. Esto genera fatiga.

Las condiciones y medio ambiente de trabajo que debe enfrentar están constituidas por los factores socio-técnicos y organizacionales del proceso de producción (o condiciones de trabajo), y por los factores de riesgo (físicos, químicos, biológicos, de seguridad y tecnológicos) del medio ambiente de trabajo. Estos factores generan exigencias, requerimientos y limitaciones inherentes al puesto de trabajo, dando lugar a la carga global de trabajo, provocando de manera inmediata o mediata, efectos directos o indirectos, positivos o negativos, sobre la vida y la salud física, psíquica y/o mental de los trabajadores según los factores mencionados: esencialmente el trabajo efectivamente realizado, el tiempo de exposición a los riesgos y la intensidad de los mismos, moderados en cada caso por las características personales, las capacidades de adaptación y la resistencia de los trabajadores.

El hecho de envejecer impacta sobre todos los seres humanos, pero es un proceso heterogéneo; su ritmo y calidad dependen de las condiciones y medio ambiente de trabajo que se ha soportado durante la vida activa.

Puede haber procesos de envejecimiento normales, naturales o prematuros que tienen diversas manifestaciones. Los estudios epidemiológicos más recientes han demostrado que todos los trabajadores no mueren a la misma edad promedio y que hay fuertes diferencias extremas, más de 10 años según sea la categoría ocupacional. No se trata de una maldición divina. La hipótesis verificada es que esto se explica

predominantemente por factores relacionados con las mencionadas condiciones y medio ambiente de trabajo predominantes en la empresa u organización de una rama de actividad, y por su posición dentro de la estratificación social, dado que ésta determina sus condiciones de vida. Por ejemplo, se ha constatado que los obreros poco calificados viven en promedio una década menos comparado con las otras categorías ocupacionales.

El velo que cubre y oculta esta realidad se explica en parte por la ignorancia, pero sobre todo por la falta de conciencia y porque se han naturalizado los riesgos del trabajo y la existencia de desigualdades sociales, impidiendo concebir la existencia de un trabajo limpio, seguro, saludable, con seguridad y estabilidad en el empleo y cuya actividad sea fuente de placer.

La conclusión a la cual se llega científicamente es que todos no somos iguales frente al proceso de envejecimiento. La profesión, las condiciones y medio ambiente de trabajo como el sector o clase social en la cual estamos situados tienen una gran capacidad explicativa sobre la calidad y la esperanza de vida. De acá la importancia de la vida activa y saludable, para prolongarla, a condición de que durante la trayectoria profesional se equilibren las exigencias e intensidad del puesto de trabajo con las capacidades de resistencia y adaptación del sujeto, para trabajar con un margen de autonomía que permita valorizar sus calificaciones y competencias y lograr un reconocimiento monetario, moral y simbólico.

**Julio César Neffa**

## Capítulo 1

# El camino de vivir en salud

Usted o sus hijos, parientes íntimos o amigos tienen posibilidades reales de celebrar el cumpleaños número cien. El desafío de vivir muchos años y en plenitud es significativo, apasionante y constituye el mayor reto de nuestras vidas, cualesquiera sean nuestras condiciones hoy.

Por un lado, se hace factible prolongar la vida por los avances en las condiciones de vida y del conocimiento científico/médico. Por el otro, esa misma vida es deteriorada por la cultura subyacente del consumismo. Hoy, más que nunca, tenemos la enorme responsabilidad de hacernos cargo de nuestro futuro.

Promover, por designio propio, la puesta en marcha de un cambio de hábitos hacia la vida activa y sustentable constituye una necesidad impostergable. Lo que hagamos o no hagamos será crucial para nuestro bienestar. No podemos hipotecar nuestro futuro dejando sólo en manos de la técnica y la ciencia la prolongación de la vida. Además de la cuestión ética relacionada con la selección de los recursos para su prolongación artificial, en la que se debate la ciencia médica, debemos observar una realidad incontestable: la cultura amenaza de distintas maneras una vitalidad plena hasta el fin de nuestros días.

¿Cómo imaginamos nuestro cumpleaños número cien? Les propongo que reflexionemos juntos para encontrar respuestas fiables, renunciando a especulaciones de ciencia ficción o futurología inverosímil.

Estamos ante una encrucijada. Si elegimos la senda fácil que marca el consumismo, tendremos una alta posibilidad de caer en conductas y hábitos cada vez más frecuentes como la malnutrición, el sedentarismo y consumos adictivos. Es **el camino de la enfermedad**. En cambio, si advertimos sus acechanzas y revisamos luego la efectividad de nuestros hábitos, podremos tomar el segundo camino. Es **el camino de vivir en salud**.

La primera opción se apoya en la búsqueda recurrente del placer inmediato, del intento fútil de compensar una y otra vez el malestar y las penurias a que nos somete la cultura. El destino es muy incierto. Es el camino que viene conduciendo a millones de personas en todo el mundo a enfermedades crónicas y degenerativas que dejan, en manos de los fármacos y las cirugías, la prolongación de nuestras vidas.

El camino de vivir en salud es muchas veces empinado. Implica cambios en nuestra forma de ver-hacer-sentir-lograr. Sin embargo, con entrenamiento persistente, cada vez se vuelve más satisfactorio y disfrutable. Primero debemos pagar el precio de romper con hábitos fuertemente arraigados. Los resultados son incomparables con cualquier otro logro de nuestras vidas.

El mensaje que de aquí en más vamos a compartir es:

**Todos podemos ser vitales. Para ello, tal vez tengamos que cambiar o reorganizar nuestros hábitos, porque nosotros primero los creamos, y luego ellos nos crean a nosotros.**

## El desafío de ser felices ahora

Vivimos expuestos a situaciones que, en distinto grado, tienen implicancia en nuestra salud: la vida activa o sedentaria, cómo nos alimentamos, de qué trabajamos, a qué destinamos el tiempo libre, cómo nos movilizamos, qué nos estresa y cómo respondemos. También influyen condiciones ambientales como el clima, el medio urbano o rural, la vivienda, así como también el acceso al agua, al aire puro y a los servicios básicos de saneamiento.

Actúa sobre nosotros el entorno social, nuestra estructura familiar, las redes de apoyo mutuo, el género (y sus inequidades), los amigos, relaciones habituales y mecanismos de inserción social. Nuestra posición en la escala social nos brinda o no las posibilidades de acceder a la satisfacción de nuestras necesidades básicas (alimentación, salud, educación, vivienda, empleo, abrigo, ocio, retiro, descanso, etc.). El rol del Estado, del sistema de salud, seguridad social, las condiciones de trabajo y las políticas públicas también juegan un papel importante, tanto por su presencia o ausencia, como por su calidad, alcance, efectividad y universalidad, por su estatus en la agenda pública y la asignación de recursos.

Nuestra herencia genética, la trayectoria de vida y cómo se fue desarrollando el proceso salud-enfermedad, marcan nuestro presente y se pueden proyectar al futuro de manera positiva o negativa. Constituye un muy fuerte condicionante.

Influye además sobre nosotros el estado de nuestro hogar, la Madre Tierra. El cuidado que le prodigamos nos es devuelto en mayor o menor calidad de vida. Junto a las otras especies, conformamos un órgano único, total, planetario. En resumen, nos condicionan el aire que respiramos, el agua que bebemos, la tierra y el mar que nos nutre, el entorno.

El listado de factores de nuestra salud no se agota en los descriptos hasta ahora. Sin embargo, antes de avanzar en otros conceptos, nos detendremos en la observación de dos cuestiones clave y que constituyen el núcleo de todo lo que en adelante aportaremos desde este libro:

- 1. La cuestión *determinantes/condicionantes*, sus enfoques, perspectivas y consecuencias.**
- 2. Cómo comprendemos y enfrentamos los desafíos devenidos del cambio más radical operado en la especie humana: la prolongación de la vida.**

## **Nuestra propuesta**

En los temas de salud se insiste con el concepto *determinantes*, con el que se indica la relación causa/efecto, unívoca. Se dice, por ejemplo, que fumar cigarrillos en forma frecuente *determina* una alta posibilidad de contraer cáncer de pulmón; o que la malnutrición *determina* la obesidad infantil. Así, los organismos que vigilan la salud en las naciones y en el mundo cuentan con agencias que impulsan acciones y políticas para actuar sobre los *determinantes*.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció en 2005 la Comisión sobre **Determinantes Sociales** de la Salud, para que ofreciera asesoramiento respecto a la manera de mitigarlas. En el informe final de la Comisión, publicado en agosto de 2008, se proponen tres recomendaciones generales:

*Mejorar las condiciones de vida cotidianas, luchar contra la distribución desigual del poder, el dinero y los recursos. Y la Medición y análisis del problema.*

Sin duda el determinismo se ha instalado con fuerza en el campo de la salud como concepto duro que indica en forma taxativa el carácter vinculante, estrecho, entre causa y consecuencia.

Sin embargo, el término “determinante” puede inducirnos a atribuir cierta inmovilidad fatalista a la situación. En la práctica, tanto la **causa como el efecto** conforman a menudo una realidad más vasta, de complejidad dinámica. Los efectos y las causas suelen no estar tan próximos en tiempo y espacio. No pocas veces un conjunto de variables que se hallan en juego se influyen con intensidad e interacción dinámica en un proceso de años. Éstas constituyen problemas complejos, sistémicos, y por eso preferimos correr de una mirada lineal (causa-efecto) y utilizar el término **condicionantes** para referirnos a nuestras prácticas vitales, ésas que actúan sobre la salud. La concepción a la que adherimos supone una mirada amplia, multifactorial, holística. Supone un punto de vista ecológico. Los factores condicionantes no ocurren en el vacío. Por el contrario, se dan en medio de una cultura y una época, un régimen social, afectando de muy diversa manera a los distintos grupos sociales y sus conflictos. Es nuestro entorno.

Pongamos por ejemplo la obesidad infantil. Es señalada por la OMS como pandemia del siglo XXI. Es una enfermedad de origen multifactorial. La malnutrición y el sedentarismo son señalados como sus “determinantes”. En consecuencia, la recomendación sería educar al niño, desde el hogar, la escuela, etc. para generarle una alimentación correcta y promoverle oportunidades de actividad física.

Sin embargo, hay **condiciones** ocultas que provocan la malnutrición. Serían, entre otras, el ambiente consumista que influye al niño, la publicidad irrestricta de productos adictivos de alta palatabilidad (muy agradables al paladar como los dulces, golosinas, gaseosas, productos industrializados con azúcares, jarabe de maíz de alta fructuosa, harinas refinadas, grasas saturadas, gas carbonatado, sal, edulcorantes y aditivos químicos, etc.). Todos ellos producidos ex profeso para generar adicción a través de cambios en la química del cerebro (como la elevación de dopamina en sangre). Se los hace irresistibles. En síntesis, actúan una serie de condicionantes sociales, mediáticos y culturales que rodean al niño en procura de transformarlo rápidamente en *consumidor*, en lo posible compulsivo, teledirigido desde una pantalla.

Hay también otras condiciones ocultas en la génesis de la obesidad infantil y que promueven el sedentarismo. Por ejemplo, los hábitos de los adultos en el hogar y en la escuela, la vivienda, los entornos e inseguridad urbana que impiden al niño el juego activo, la hiperestimulación con juegos electrónicos, la sobreocupación laboral de los padres, o lo contrario, etc. Una serie de factores condicionantes que le impiden al niño urbano gozar del movimiento y que le atrofian temprano sus habilidades y capacidades motoras. A ese niño, entretenido con la televisión y los juegos electrónicos, le disgusta la actividad física y se socializa con pares a quienes también les disgusta. “No han aprendido” a jugar con el cuerpo, por tanto carecen de habilidades y capacidades físicas. Les disgusta cansarse, transpirar. Tienen poca resistencia al esfuerzo.

Ese niño/a crece. A la fuerza se hace adulto. Aunque no siempre se convierte en obeso (el sobrepeso y la obesidad alcanzan, hoy, a más de la mitad de la población en la mayoría de los países de Latinoamérica). Sin embargo, se trata de un adulto empobrecido en su capacidad y habilidad para el movimiento. Se entrega al confort, va incubando en forma silente una “forma de ser” y una atrofia prematura en su organismo y aparato psíquico. El deporte, el juego activo y la actividad física le resultan ajenos. A lo sumo lo entretienen como espectador. Utiliza el auto. Le disgusta

caminar y subir escaleras. Tiene dificultades para correr y saltar. No aprendió a andar en bicicleta. El baile le aburre. Prefiere la televisión y las nuevas tecnologías. Pasa muchas horas sentado. Entra en un círculo vicioso. Se ha subido, desprevenidamente, al tobogán que lleva a una ciénaga de difícil salida: el camino de la enfermedad.

Tal vez no tenga enfermedades diagnosticadas. Si embargo, entra en una zona gris. No está enfermo del todo, pero tampoco está sano del todo. Los trajines y desafíos de la vida lo distraen del tema salud, hasta que un día comienzan a aparecer síntomas: cansancio, dolores de espalda, pesadez en las piernas, irritabilidad, bajo rendimiento laboral, conflictos interpersonales. Generalmente los pasa por alto. La respuesta habitual es sentarse más.

Finalmente, ante la presencia de un síntoma agudo, recurre al médico. Lo atiende un profesional con poco tiempo. Sobre su escritorio dispone de un recetario y una lapicera. Muchas veces se trata de una persona con trayectoria de vida y hábitos parecidos a los del paciente. La relación es superficial. El recurso a mano es un fármaco y una recomendación: descanse. No advierte que el paciente está enfermo de descansar. El sistema ha preparado al médico para actuar como curador, no educador. Además, en demasiados casos, un visitador de laboratorio lo proveyó de “muestras gratis” y le ha prometido “premios por recetar” (viajes, diplomas, congresos... pero también neumáticos para autos, almuerzos en restaurantes lujosos, etc.).

Como el arsenal de la terapia farmacológica es abundante, en permanente renovación, y está muy difundido como una mercancía más, muchas personas optan por la automedicación. Alguien lo recomendó, o vieron en televisión una publicidad que le brinda soluciones rápidas y en pastillitas. Por otro lado, la industria farmacéutica creció formidablemente en el siglo XX para tratar enfermedades transmisibles. El paradigma de curar con fármacos se instaló para quedarse. Los médicos están demasiado influenciados por dicho paradigma. El público también. Al punto de que en muchos casos cambian de médico si el suyo no les recetó algo.

Como vemos, no podemos vincular las enfermedades a sólo un par de *determinantes*, sino que también existen *condicionantes*. Sin embargo, estas condiciones son cambiantes y cambiabiles, están afectadas por nuestras prácticas colectivas e individuales. La realidad “no es”, la realidad “está siendo”, nos dice Paulo Freire cuando aborda el concepto de “praxis”. Interactuamos dialécticamente con esa realidad, es decir, nos influencia y la influenciamos. **Somos objeto de lo que pasa, pero al mismo tiempo somos sujetos de lo que va a pasar.** Por acción u omisión. Consciente o inconscientemente

Éste es el concepto clave. Por elección, por designio propio y colectivo, los adultos podemos apropiarnos del destino de nuestra salud. La realidad nos condiciona –incluso fuertemente–, pero no nos determina. En última instancia nosotros nos determinamos, eligiendo las respuestas conscientes a esa realidad. En consecuencia, estamos facultados, debemos permitirnos ejercer ese derecho. Podemos elegir el camino de vivir en salud.

Las condiciones de vida cotidianas no se modifican con un simple deseo. Aun así, nuestras respuestas a esas condiciones pueden variar en una escala que abarca desde una adaptación pasiva (por resignación o ignorancia) hasta una resistencia activa, transformadora, comenzando por nosotros mismos y haciendo que otros se sumen, convirtiéndonos así en multiplicadores del cambio. Constituye una necesidad social y cada uno de nosotros tiene el potencial de elegir.

Condicionantes muy poderosos de la salud, como nuestra dotación genética, o el entorno, pueden influir en forma positiva o negativa. Sin embargo, aun en las condiciones más adversas disponemos de atributos que nos permiten utilizar nuestra

libertad última (de la que habla Víctor Frankl), de elegir las respuestas a esa carga genética o esos factores exógenos y, en consecuencia, influir sobre la intensidad de la afectación. Incluso podemos llegar a mitigarla o anular sus derivaciones más negativas.

## Nuevos desafíos

No elegimos cuando nacer. Sin duda, los macro-condicionantes más influyentes vienen de la cultura y de la época que nos toca vivir. Hay muchos. Del conjunto de ellos, podemos señalar a las guerras y a otros tres, dominantes de nuestra cultura:

1. La superabundancia de información y conocimiento y la desigual apropiación del mismo.
2. La desigualdad social y la concentración del poder.
3. La tensión sobre el planeta causada por la superexplotación de los recursos y el consumismo.

Veamos cómo actúan estos macro-condicionantes significativos de nuestra cultura:

a) Transitamos hoy la tercera revolución industrial: la del conocimiento. Dice la UNESCO que “en nuestros días se admite que el conocimiento se ha convertido en objeto de inmensos desafíos económicos, políticos y culturales, hasta tal punto que las sociedades cuyos contornos empezamos a vislumbrar bien pueden calificarse de sociedades del conocimiento”. (Publicado en 2005 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).<sup>1</sup>

Asistimos a una transformación técnico/científica inconmensurablemente poderosa. Un verdadero torbellino de información y conocimientos imposible de administrar. Un informe del año 2012 de IBM da cuenta de que en los últimos dos años fue creada el 90% de toda la información existente en el mundo.<sup>2</sup> El presidente del directorio de Google ha manifestado que la reunión de todo el conocimiento que ha creado la historia del hombre hasta el año 2003, ocuparía una memoria equivalente a 6 exabytes. La aceleración del conocimiento hace que, cada dos días, sea generada una magnitud de información equivalente. El tamaño de *Internet* (entendido como almacenamiento digital global) se estima en cerca de 500 exabytes. Este conocimiento e información se ha universalizado gracias a *Internet*, pero es usufructuado por minorías.

En teoría, todos podemos acceder a ellos, en la práctica asistimos a un contraste indignante en la distribución de los recursos tecnológicos, intelectuales y materiales y en el goce de sus beneficios. La globalización lejos de resolver los antiguos problemas de la desigualdad social, los empeoró y desembocó en una brecha cada vez más ancha, situación que afecta el bienestar de millones de seres humanos. Así, la mitad de la riqueza mundial está en manos del 1% de la población más rica y al 99% restante le pertenece la otra mitad, según informa la organización humanitaria Oxfam. Estos *dueños del mundo* se imponen sobre los estados nación. Esas imposiciones afectan de muy diversa forma al desarrollo humano.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> “Hacia las sociedades del conocimiento”. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>. Visitado el 4/01/2015.

<sup>2</sup> Informe de tendencias tecnológicas de IBM de 2012. sitio Web: [ibm.com/developerworks/techtrendsreport](http://ibm.com/developerworks/techtrendsreport). Fecha de la última visita: 12/05/15.

<sup>3</sup> “Gobernar para las élites: secuestro democrático y desigualdad económica”, 2014. [info@OxfamIntermon.org](mailto:info@OxfamIntermon.org) | 902 330 331 | 933 780 165. Fecha de la última visita: 12/05/15.



b) El informe “Gobernar para las élites: secuestro democrático y desigualdad económica” da cuenta de que la fortuna personal de las 85 personas más ricas del mundo es equivalente a la de la mitad de la población mundial más pobre. Y afirma: “la riqueza en manos de una minoría supone un nivel de desigualdad sin precedentes, que amenaza con perpetuar las diferencias entre ricos y pobres hasta hacerlas irreversibles”.<sup>4</sup>

Estas desigualdades actúan, indudablemente, sobre los entornos que condicionan la salud. Así, la OMS define a la pobreza como la enfermedad más mortal en el orbe.<sup>5</sup> Esta condición socioeconómica afecta a más de 1.000 millones de personas de todas las edades y todo el mundo; de las cuales 70% son mujeres.

Las enfermedades infecciosas (como las pulmonares, diarreicas, el VIH/Sida, la tuberculosis y el paludismo) son las que cobran más vidas en las naciones y enclaves pobres. Además, las complicaciones del embarazo y el parto son aún una de las principales causas de defunción, ya que acaban con la vida de madres y lactantes.

En contraste, las enfermedades por las que más personas mueren en países y sectores de medianos ingresos son: ataque apoplético y otras enfermedades cerebro vasculares, enfermedad coronaria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, infecciones de las vías respiratorias inferiores, cánceres de tráquea, bronquios y pulmón, accidentes de tráfico, enfermedad cardíaca hipertensiva, cáncer de estómago, tuberculosis y diabetes.

La desigualdad se expresa taxativamente en estas cifras: en los países más pobres el 36% de las muertes son de menores de 15 años; para los países de medianos ingresos ese índice baja a 10% y en los de altos ingresos es de sólo 1%.

## Haití

Si no cambiamos el presente, en Haití se puede ver el futuro. Con poco menos de 9 millones de habitantes (superpoblada para su territorio), el 65% de la población vive por debajo de la línea de la pobreza. Allí la esperanza de vida es de 62 años. El 47% de los haitianos sufre de desnutrición crónica, y de los que sobreviven, un 60% muere de VIH/Sida. Cerca del 80% de las personas no tiene trabajo, y casi el 90% carece de acceso a la salud. El 80% de los niños no va al colegio. El 97% del territorio sufre deforestación extrema. Sólo el 1,4% de la Nación está forestada. Las intensas tormentas tropicales arrasan con lodo, excrementos humanos y animales muertos a los poblados miserables. La gente no tiene de qué vivir. El cólera amenaza por doquier.

Más de 30.000 niños viven en orfanatos, a pesar de que ocho de cada diez tienen padre o madre. La extrema pobreza obliga a las familias a dejar a sus hijos en un centro de adopción. Éstos en muchos casos se ven desbordados en su capacidad operativa. La UNICEF calcula que de los 700 orfanatos abiertos en Haití, sólo el 15% cumple con la normativa, el resto funciona en condiciones de precariedad. Muchas mamás haitianas enfrentan un dilema dramático: desprenderse de lo más preciado en la vida, un hijo, acechado por la muerte prematura. Deciden, en un acto de amor y resignación, darlos en adopción con la esperanza de que puedan sobrevivir.

Haití no era así. Era fértil. Vive las consecuencias más denigrantes del impacto de un siglo de depredación ambiental, de intervenciones militares y políticas

---

<sup>4</sup> Artículo citado.

<sup>5</sup> (<http://bioeticacotidiana.blogspot.com.ar/2014/04/la-mayor-morbilidad-causada-por.html>) Fecha de la última visita: 12/05/15.

extranjeras. A Haití la saquearon. La madera de sus bosques talados se transformó en el único recurso energético. Las dictaduras y administraciones ausentes de ética provocaron este drama social.<sup>6</sup>

El monocultivo, la falta de planificación eficiente y sentido de responsabilidad ambiental provocó esta realidad. Otros países latinoamericanos sufren hoy la depredación de los bosques nativos y su reemplazo por monocultivos industrializados de semillas transgénicas.

Además, muchos países pobres transitan también una doble carga. Por un lado, las enfermedades transmisibles (cólera, sarampión, VIH/Sida, diarrea infantil, etc.) y por el otro, las nuevas enfermedades crónicas-degenerativas no transmisibles (metabólicas, cardio y cerebro vasculares, diabetes, obesidad, cáncer, etc.). La producción de comida y bebida chatarra por parte de poderosas empresas transnacionales, y su consiguiente marketing de legitimación, modifican la cultura de estos países y naturalizan el consumo adictivo, responsable de esta nueva carga de enfermedad.

c) La reproducción del capital impone a sus poseedores el aumento permanente de la generación de plusvalía (incremento) por vía del crecimiento del producto bruto interno (PBI). El desarrollo tecnológico, la competencia, la concentración, superproducción y localización volátil de industrias e inversiones financieras, buscan la minimización de los costos laborales. En consecuencia, tenemos una producción en aumento, automatizada, de escala. Esto implica la aceleración y la estimulación del consumo.

La agroindustria es un ejemplo. Las multinacionales que *patentan las semillas*, incluyen agroquímicos en sus “paquetes tecnológicos” que atentan gravemente contra la salud de las poblaciones fumigadas y abre muchos interrogantes sobre cómo afecta a los consumidores. La *exportación del suelo* americano en forma de granos y oleaginosas –conteniendo agua, nutrientes y minerales– hacia China, India, la Unión Europea y otros países, no tardará en generar su degradación. La primarización de la economía tampoco es buen augurio. La deforestación ha tomado un carácter grave.

Al mismo tiempo, la robotización de la producción industrializada en la ciudad y en el campo, impone la inestabilidad y precarización del empleo, generando en consecuencia mano de obra y población laboral excedente.

El PBI pondera el “desarrollo” en términos de crecimiento. Expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda agregada final de un país (o una región) durante un período determinado (normalmente un año). La agregación de todos los bienes y servicios supone, por ejemplo, sumar todo lo producido por la industria contaminante más todo lo que se produce en otras industrias para mitigar sus consecuencias. Otro ejemplo, es la agregación de todo lo que produce la industria de comida y bebida chatarra, más lo que produce la industria farmacéutica y las prestaciones médicas para atacar las consecuencias de aquella industria “alimenticia”. Se suma además todo el marketing para imponer ambas industrias. Producir cigarrillos y las derivaciones de fumarlos: producción de servicios médicos/farmacológicos y fúnebres, se encolumnan en la misma cuenta de crecimiento del PBI.

Dado lo absurdo de este criterio para medir el desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) elaboró el índice de desarrollo humano (IDH), un indicador social estadístico que combina tres parámetros expresados en términos **cuantitativos: vida larga y saludable, educación y nivel de vida digno.**

---

<sup>6</sup> <http://ortizfeliciano.blogspot.com.ar/2008/10/hait-realidad-de-pobreza-extrema.html>. Fecha de la última visita: 27/06/15

Sin embargo dicho indicador no permite observar las desigualdades que se expresan hacia el interior de los países y entre países. Esto fue subsanado con el Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad. El IDHD es una “medición del nivel de desarrollo humano promedio de la gente en una sociedad una vez que la desigualdad ha sido tomada en cuenta”, informa el PNUD.

## Los indicadores macroeconómicos usuales desestiman la felicidad

La calidad de vida medida en términos **cuantitativos** no expresa necesariamente la realidad vital. Ésta, la calidad de vida, en términos más holísticos y psicológicos que el Producto Bruto Interno (PBI), es medida mediante la Felicidad Nacional Bruta (FNB) o Felicidad Interna Bruta (FIB).

Mientras que los modelos económicos convencionales observan el crecimiento económico (cuantitativo) como objetivo principal, el concepto de FNB se basa en la premisa que el verdadero desarrollo de la sociedad humana se encuentra en la complementación y refuerzo mutuo del **desarrollo material y espiritual**. Los cuatro pilares de la FNB son: **la promoción del desarrollo socioeconómico sostenible e igualitario, la preservación y promoción de valores culturales, la conservación del medio ambiente y el establecimiento de un buen gobierno.**

Estos criterios cuantitativos y cualitativos se corresponden mejor con nuestros valores y principios para transitar el camino de **vivir en salud**. “Los ODS (Objetivos del Desarrollo Sustentable) están diseñados para ayudar a los países a alcanzar armónicamente los objetivos económicos, sociales y ambientales, lo cual **conduce a** mayores niveles de bienestar para las generaciones presentes y futuras”, señala el resumen del Reporte Mundial de Felicidad 2015, realizado por John Helliwell, Richard Layard y Jeffrey Sachs, generando un cambio fundamental en los conceptos para evaluar comparativamente los indicadores de bienestar de los pueblos, a partir del 2015.<sup>7</sup>

El verdadero desarrollo sustentable es el que permite resolver los problemas de subsistencia hoy, explotando los recursos naturales en forma efectiva, cuidando no poner en riesgo la satisfacción de estas mismas necesidades por las futuras generaciones.

Entonces, crecimiento y desarrollo son dos conceptos diferentes. También lo son desarrollo y desarrollo sustentable. No hay desarrollo sustentable sin calidad de vida sustentable, salud sustentable y un entorno social propicio. Si no se cuida el ambiente, todo lo demás se pierde.

Un país puede producir minerales mediante megaminería a cielo abierto, separándolos mediante “sopas químicas”; o soja transgénica con abundante utilización de agroquímicos; o extraer combustibles fósiles por fractura hidráulica utilizando millones de litros de agua. Si la tecnología empleada produce grave deterioro progresivo al ambiente, o desplazamientos y empobrecimientos de las poblaciones; si reemplaza y deja de lado la producción agrícola local y diversa para producir *commodities* (productos cotizados en Bolsa); si se contaminan las fuentes acuíferas; si

---

<sup>7</sup> “Reporte Mundial de Felicidad 2015”, John Helliwell, Richard Layard, and Jeffrey Sachs. [http://worldhappiness.report/wp-content/uploads/sites/2/2015/04/WHR2015\\_Spanish\\_Ch-1.pdf](http://worldhappiness.report/wp-content/uploads/sites/2/2015/04/WHR2015_Spanish_Ch-1.pdf). Fecha de la última visita: 27/06/15.

se somete el mar a pesca intensiva depredadora... entonces, dichas mega-producciones extractivistas industrializadas generarán consecuencias nefastas. No producen desarrollo que beneficie a las próximas generaciones. No son sustentables en el tiempo.

Sus consecuencias serán la pérdida de la soberanía alimentaria diversa, la concentración de la propiedad, el usufructo de la tierra para unos pocos y la degradación del suelo. Las poblaciones desplazadas migrarán hacia la periferia de las grandes ciudades en busca de subsistencia. Hacinadas, sobrevivirán poniendo en crisis el hábitat, la infraestructura, el transporte, la seguridad y la salud.

No podemos dejar a la salud fuera de los conceptos de sustentabilidad. La calidad de vida sustentable está unida a todos los factores que venimos analizando.

La globalización capitalista, en su versión neoliberal, ha generado un desarrollo exponencial de la riqueza material y del capital financiero y ficticio, concentrado, que controla gran parte de la producción mundial. Busca instalarse donde haya más seguridades para la ganancia rápida, se expande por desposesión hacia *zonas vacías* avasallando pueblos y culturas. No le interesa el desarrollo humano sustentable, aunque muchas veces, utilizando un maquillaje de *responsabilidad social empresaria*, habla de economía verde o sustentable. Para sostener *su* crecimiento, se vale de todas las herramientas, la “creatividad” no tiene límites. Todo lo transable satisface a sus apetitos, todos los negocios son válidos: armas, químicos degradadores de la tierra y su biodiversidad, drogas peligrosas, legales o ilegales y, como no podría ser de otra forma, también la salud, los alimentos y fármacos... y las personas se transforman en mercancía.

Como corolario de todo lo que venimos señalando cabe la reflexión que comida chatarra y enfermedades crónicas son dos caras de la misma moneda. Ambas son tributarias del negocio de la enfermedad. Éste prospera con las enfermedades crónicas y la vida prolongada artificialmente.

## **El consumismo lleva a la aceleración del cambio climático**

Este crecimiento permanente del **consumo superfluo** ha provocado una tensión de sustentabilidad del propio planeta, tanto en el interior de las sociedades (donde se desarrollan los procesos de transformación, circulación y consumo de la naturaleza mercantilizada) como en los dos extremos del proceso productivo: en la extracción de recursos y en la excreción de residuos. El cambio climático provocado por la superproducción, el desperdicio de recursos energéticos y el consumismo, ha llevado al planeta al borde de una catástrofe de dramáticas consecuencias. Los científicos han descubierto señales de que se estaría produciendo un cambio climático fuera de control, lo que ha hecho sonar las alarmas sobre sus riesgos para la Tierra. El responsable de este cambio en la aceleración del cambio climático es el metano, disparado por el calentamiento global, y este último por la fractura del metabolismo sociedad-naturaleza mediada por el trabajo humano.

El Departamento de Energía de los Estados Unidos ha constatado que, desde febrero de 2013, los niveles de metano en la atmósfera alcanzaron las 1.874 ppb (partes por billón). Este nivel en su contexto histórico representa dos veces más que cualquier otro momento en los últimos 400.000 años antes de la Revolución Industrial. En el pasado, el metano ha oscilado entre 300 y 400 ppb durante los períodos glaciales; entre 600 y 700 ppb en los períodos interglaciares cálidos.

Las corrientes del Océano Atlántico y del Océano Pacífico, calentadas por los gases de efecto invernadero, fluyen hacia el Ártico, derriten sus hielos y provocan la liberación a la atmósfera de hidratos de metano, el gas allí atrapado durante milenios, en la capa del permafrost (hielo superficial y profundo).

Según David Wasdell, Coordinador Internacional del Programa Meridian, hemos perdido alrededor del 40% del fitoplancton de los océanos, que es la base de la cadena alimentaria, por ello señala:

(...) el cambio climático está fuera de control, eso es algo que ahora se ve con claridad, y se está empezando a cuantificar por primera vez. Es la mayor amenaza a la que se enfrenta el planeta. La tasa de cambio es de 200 a 300 veces más rápida que cualquier otro evento de extinción, aparte del impacto de un asteroide. Por ejemplo, se tarda alrededor de 10.000 años para cambiar la concentración de dióxido de carbono en 100 ppm, y actualmente se está haciendo en un período de 20 años.<sup>8</sup>

(...) Estamos perdiendo especies y población, en parte por el cambio climático y de hábitat, en parte por su sobreexplotación.

## La salud es un bien que se produce socialmente

Grandes temas como la inequidad social, el hambre, la malnutrición, los límites del desarrollo de la energía, el cambio climático y la agricultura mundial, las posibilidades de la reconversión verde del capitalismo, o la alternativa de un eco-socialismo, la fractura ecológica, la soberanía alimentaria, la preservación de los bosques nativos, los glaciares y acuíferos, los desastres ecológicos, la natalidad, la huella de carbono, el rápido cambio del paradigma energético, el rediseño urbanístico, etc., todos ellos se vinculan con la producción social de salud. Son temas del desarrollo humano sustentable. Todos son temas inherentes al camino de vivir en salud. Se relacionan con la posibilidad de ser felices ahora y asegurar felicidad a las generaciones futuras. El espectro de Haití nos acosa.

Al respecto, todos podemos y debemos hacer algo y tomar un compromiso activo. Son temas de la cultura, de la época y de las políticas públicas. Son temas de democracia participativa y transparencia en la gestión pública, para que ésta se oriente según los intereses de la población, y no a favor de minorías plutocráticas, que se hacen de los gobiernos (en forma abierta o encubierta) para satisfacción de intereses mezquinos. Son los temas que garantizan el tránsito individual y social por el camino de la salud. No todos tenemos las mismas oportunidades decisorias. Sin embargo nuestra fuerza es potencialmente insuperable si somos capaces de unirnos.

Comenzamos el capítulo hablando de la cuestión *determinantes/condicionantes*, sus enfoques, perspectivas y consecuencias. Ahora nos detendremos en observar otra cuestión clave: cómo comprendemos y enfrentamos los desafíos devenidos del cambio más radical operado en la especie humana.

## La prolongación de la vida

---

<sup>8</sup> Disponible en [www.meridian.org.uk/Resources.htm](http://www.meridian.org.uk/Resources.htm) y [www.apollo-gaia.org](http://www.apollo-gaia.org) y en <http://www.envisionation.co.uk/index.php/arctic-methane-why-the-sea-ice-matters/2-envisionation/34-david-wasdell-apollo-gaia-project>. Fecha de la última visita: 28/06/15.

Si observamos la evolución de la esperanza de vida desde el comienzo de la Revolución Industrial hasta el presente, nos encontramos ante el hallazgo más sorprendente y significativo. El hombre, en dos siglos, cambió su expectativa de vida de 30-50 a 90 años. La ha duplicado y hasta triplicado, y más sorprendente aún, la frontera vital se eleva actualmente en tres, cuatro y hasta seis meses por año, según las regiones y países.

Pero además, aumentan las posibilidades de que este proceso se acelere. Éstas son enormes, gracias a la revolución en las ciencias de la salud. Si los países llamados “subdesarrollados” logran avanzar sobre el control de las enfermedades transmisibles, es muy probable que, aunque no aumente significativamente la población mundial, ésta envejezca en forma asombrosa.

Estamos pues en los umbrales de un hecho inédito de grandes implicancias: pronto millones y millones de humanos seremos centenarios. Habrá muchos más súper centenarios (mayores de 110 años).

De hecho, las estadísticas informan que la franja etaria que más crece es la de *80 años y más*. Muchos países se suman al club de los *90 y más*. Una porción significativa de quienes hayan nacido hacia fines del siglo XX cumplirán años hacia fines del siglo XXI o principios del XXII. Muchísimos lectores (y especialmente lectoras) de este libro soplarán noventa velitas e incluso, deberán juntar aire para soplar cien, llenos/as de vitalidad, si son capaces de elegir el camino de vivir en salud. (Sobre este camino expondremos en los próximos capítulos). Los científicos vaticinan que hacia el año 2050, la esperanza de vida superará los 100 años. Otros estiran esas posibilidades hasta los 120 para los países desarrollados.

Los estudiosos de la transición demográfica explican dos fenómenos incontrastables y altamente significativos:

1. En los últimos dos siglos la población mundial se multiplicó por siete. Pasó de 1.000 millones de habitantes en el año 1800 a más de 7.000 millones en la actualidad.
2. La sociedad mundial atravesó rápidamente un proceso por el cual una sociedad preindustrial, con tasas de natalidad y mortalidad altas, se convirtió en una sociedad global industrial y postindustrial caracterizada por tener ambas tasas (de natalidad y mortalidad) bajas.

Si bien estas cifras resaltan como fenómeno global, debemos tener presente que las tasas de nacimiento y muerte son números. Si miramos dentro de esos números encontraremos vidas humanas. Veremos también que en las características vitales de estos humanos, las desigualdades sociales entre habitantes de continentes, regiones y hacia el interior de los países, como ya hemos visto, son enormes. Estas desigualdades relativizan el potencial genético, esto es la posibilidad cierta de prolongar la vida.

Entonces, resalta como hecho trascendente el envejecimiento acelerado de la población mundial. Según la OMS, la evolución del número de personas mayores de 60 años en el mundo pasará de 605 millones a 2.000 millones entre los años 2000 y 2050. Vale decir que en medio siglo se duplicará en términos porcentuales: del 11% crecerá hasta el 22%. Los mayores de 80 años se multiplicarán por cuatro, alcanzando los 395 millones. En países desarrollados como Francia, el pasaje del 7% al 14% de la población adulta mayor de 65, demandó 100 años. Esa duplicación de la población

adulta en países de ingresos bajos y medios como Brasil y China se realizará ahora en 25 años.<sup>9</sup>

Sin embargo, mientras que la esperanza de vida disminuye en África subsahariana, un estudio publicado recientemente por la revista *The Lancet* acerca de la mortalidad a través de 240 enfermedades en 188 países, afirma que la esperanza de vida en el mundo creció 6 años entre 1990 y 2013.<sup>10</sup>

## Los dos extremos de la vida

El aumento de la edad de las personas coloca en primer plano los modelos de gestión y planificación de la salud para mitigar y hacer retroceder el impacto de las enfermedades crónicas-degenerativas no transmisibles (diabetes, obesidad, cáncer, cardíacas y cerebrales, pulmonares, metabólicas y las mentales como el Alzheimer, entre otras). Asegurar una buena calidad de vida de las personas mayores comienza con la generación de hábitos saludables desde la niñez y la adolescencia y deberá permitir que un mayor número de personas vivan en salud desde edad temprana y durante toda la vida. El camino de vivir en salud es un tema de cultura y sustentabilidad del desarrollo humano. Nosotros abordaremos en los capítulos siguientes tres ejes fundamentales para la vida saludable: la generación de hábitos para:

- 1. Actividad física**
- 2. Alimentación saludable**
- 3. Actividad neuronal**

Muchísimas personas hoy pueden elegir y no están expuestas a la disyuntiva extrema de las madres haitianas. La cuestión clave es elegir bien.

## Ponerse en marcha ¡ya!

Las ideas sólo valen  
por la acción que permiten desarrollar.

José Ingenieros

**Al final de cada capítulo, y en tres apéndices, ofreceremos herramientas para transformar en acciones prácticas los temas que nos ocupan**

Hemos revisado algunas cuestiones sobresalientes, de un vastísimo contexto que influencia nuestra salud, que es necesario tener en cuenta. Ahora recomendamos pasar a la acción. Si está dispuesto/a a comenzar a transitar el camino de la salud, o si ya ha emprendido la marcha por esta senda pero necesita revisar un poco los planes, estamos dispuestos a trabajar juntos desde ahora mismo.

---

<sup>9</sup> Los científicos vaticinan que hacia el año 2050 la esperanza de vida superará los 100 años.  
<http://actualidad.rt.com/ciencias/view/142690-cientificos-espana-longevidad-gen>. Última consulta 10/11/14.

<sup>10</sup> *The Lancet* analiza la mortalidad a través de 240 enfermedades en 188 países, la esperanza de vida en el mundo entero creció 6 años entre 1990 y 2013.  
<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=85931>. Última consulta 10/11/14.

El libro se plantea reflexionar sobre hábitos de vida sostenibles, qué significa estar en forma, qué es alimentarse saludablemente, cómo pasar a la acción en forma segura y cuáles serían las recomendaciones respecto de los planes de entrenamiento adecuados a cada gusto, necesidad y posibilidad. Pueden considerarlo un manual de uso.

En orden a lo planteado, convendría comenzar con un cuestionario pre-participativo de aptitud para el ejercicio físico. Será de gran ayuda transitar el camino de la salud tomando los recaudos necesarios.

Todos podemos hacer actividad física (movernos) en la vida cotidiana. Además, el ejercicio físico *programado* hace bien a la inmensa mayoría de las personas y tiene muy pocas contraindicaciones. Sin embargo, como es obvio, no todos comenzamos en las mismas condiciones y los ejercicios adecuados a cada persona difieren en tipo, volumen, intensidad y frecuencia. Debemos discernir cuáles son los apropiados, aquéllos que no implican riesgos innecesarios. El siguiente cuestionario es el primer paso y va en esa dirección.

### **PAR-Q. The Physical Activity Readiness Questionnaire & YOU**

#### **Cuestionario preparticipativo de aptitud para el ejercicio**

Desarrollado por el British Columbia Ministry Of Health.

1. ¿Le ha dicho alguna vez su médico que tiene un problema cardíaco? SI - NO
2. ¿Tiene usted dolores frecuentes en el pecho? SI - NO
3. ¿Siente con frecuencia sensaciones de mareo o amagos de vértigo intenso? SI - NO
4. ¿Le ha dicho algún médico en alguna ocasión que su tensión arterial es demasiado elevada? SI - NO
5. ¿Le ha dicho su médico alguna vez que padece usted un problema articular, como artrosis, que se ha agravado con el ejercicio, o que puede empeorar con el mismo? SI - NO
6. ¿Existe alguna razón física no mencionada aquí por la que no debería seguir usted un programa de ejercicio aunque lo deseara? SI - NO
7. ¿Tiene usted más de 65 años y no está acostumbrado al ejercicio intenso? SI - NO

Si Ud. responde afirmativamente una o más de las siete preguntas, si tiene alguna duda o carece de información cierta respecto a alguno de los indicadores, debe consultar a su médico antes de comenzar un programa de actividad física.

#### **Importante para las personas que no hacen ejercicio**

Antes de comenzar con el nuevo capítulo, quisiéramos recomendarle que, si ha respondido al cuestionario PAR-Q y no existe ninguna contraindicación, comience a realizar actividad física regular. Una forma sencilla y accesible a la mayoría de las personas es caminar. Si es posible, busque una plaza o un parque cercano a su vivienda o actividades cotidianas y camine al menos cinco días a la semana hasta lograr un mínimo de 30 minutos diarios. Otra alternativa es caminar a paso firme dentro de sus traslados habituales. Cuando comience, su vida habrá cambiado significativamente. Use ropa y calzado cómodos, protéjase del sol o el frío. En otros capítulos entraremos en detalle. Esto es sólo el comienzo.

En caso de haber respondido afirmativamente alguna de las preguntas del cuestionario, concorra al médico y solicite autorización para comenzar a caminar u otra alternativa que él le proponga.



## Capítulo 2

# Hábitos de vida sostenibles

*Si buscas resultados distintos,  
debes hacer cosas distintas.*

Albert Einstein  
(14 de marzo de 1879-18 de abril de 1955)

## Vivir saludablemente

La OMS ha definido a la salud como “el estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad”. Esta definición ha merecido distintas críticas, cuestionando en especial la imposibilidad de su consecución. Sin embargo, podemos valorar positivamente su aporte ya que considera que no sólo es importante combatir la enfermedad cuando aparece sino que, para tener una mejor y verdadera salud, es menester tener presente la prevención, el conocimiento de los factores de riesgo, las cuestiones medioambientales y de nuestro entorno que pueden incidir negativamente en ella, así como mejorar nuestra respuesta a dichos factores. En tal sentido, constituye un enfoque de la salud con una perspectiva ecológica, holística, ambiental, social y multidimensional en la que intervienen cuestiones referidas a la medicina, la psicología, el urbanismo, el desarrollo sostenible, el trabajo, la educación y la biología, entre otras. Por ello las intervenciones en salud exceden una mirada biologicista y deberían estar centradas en el aprendizaje, la educación, el desarrollo personal, la acción comunitaria y las políticas públicas. Vale decir, la salud está implícita en el desarrollo humano.

La gente vive más años. La cuestión clave es discernir si esa sobrevida de unos 40 años logrados por la humanidad en el último siglo, y que promete extenderse, es de buena calidad. No es lo mismo llegar a los 90 años o más en pleno uso de las facultades, en gran medida preservadas, que llegar postrados durante diez años, sin poder valernos por nuestra cuenta.

EL 95% de la población mundial tiene algún problema de salud y las personas mayores de 65 años son las más afectadas, ya que dos de cada diez viven semipostradas o postradas más del 10% de sus vidas, tienen afectadas sus capacidades funcionales básicas y requieren cuidados permanentes en el hogar o en instituciones.

Vivir a fármacos es evitable para muchísimas personas. La cuestión es elegir cambiar de hábitos. Los fármacos tienen distintos efectos. Unos son positivos, otros secundarios, otros no deseables y existen también contraindicaciones. No pretendemos demonizar los fármacos, sino promover que sean utilizados con suma prudencia y responsabilidad, evitando en todos los casos la automedicación, *aun cuando sean de venta libre*. Cuando prescriben, los médicos sopesan costo/beneficio, optan por el mal menor. Las “soluciones” de hoy, muchas veces son los problemas de mañana.

Si hay dos opciones, un fármaco o cambiar de hábitos, elija la segunda opción, sin dudar. Todos los humanos podemos hacerlo. Por todo ello, vivir en salud es humanamente deseable y, además, muchísimo más barato. La salud *no viene en frasquitos*, no se compra, se adquiere.

La mala salud en la vejez es evitable en muchos casos. Nunca es tarde para tomar las responsabilidades inherentes, realizar un cambio de rumbo y emprender el camino de vivir en salud. Un pasado erróneo no tiene por qué hipotecar el futuro. Aún las personas postradas pueden hacer cambios significativos en su calidad de vida digna. En todos los casos, cuanto más rápido, mejor. De lo contrario, el deterioro comienza a instalarse y se desarrolla en forma creciente, como lo haría una bola de nieve. Se rompe el equilibrio homeostático (mecanismos de autorregulación metabólica para mantener el equilibrio interno con el medio externo) de nuestro organismo.

Sería deseable que los niños adquirieran desde temprano hábitos saludables y los mantengan durante toda la vida. De lo contrario, más tarde tendrán que desaprender comportamientos y aprender otros nuevos; proceso no imposible pero que requiere conocimiento, muchos esfuerzos, compromiso y disciplina, atributos del carácter que también –junto con la salud– se van erosionando. Los jóvenes y las personas de mediana edad que elijan ser saludables deberán colocar el tema entre sus prioridades de vida, aunque esto suponga –al principio– un cambio radical. Tengamos en cuenta que nuestro horizonte se prolonga hacia más de 90 o 100 años de vida. La elección depende de la respuesta a la pregunta: ¿cómo queremos llegar?

## ¿Cómo se generan los hábitos y cómo se cambian?

De esto trataremos en el presente capítulo. Pondremos foco en la generación de los buenos hábitos para la incorporación de tres condicionantes fundamentales que aseguran un estado de salud positivo:

1. **Actividad física regular**
2. **Alimentación saludable**
3. **Actividad neuronal permanente**

## Valorar la vida por principio

La frustración persigue nuestras vidas como una sombra. Es inherente a nuestra especie. Superarla nos fortalece porque la vida misma es dialéctica. Se supone que tanto la felicidad como la frustración son efímeras. Las metas y las utopías nos conducen a la superación. No hay meta más elevada que la vida misma. Nosotros somos sus hacedores y por eso vale la pena valorarla.

### Principio rector

Es el principio que valora, da sentido, orientación y meta a nuestras prácticas y acciones. Es el faro del navegante, la brújula del explorador, el “¡allá vamos!” que nos impulsa poniendo en acción nuestras dimensiones humanas. Es el ojo de la mente que nos permite visualizar el objetivo supremo, es el músculo que ejecuta lo que la mente ordena, es la pasión por hacer, es el espíritu que nos guía por los caminos correctos. Es lo que moviliza y guía en forma completa. En nuestro caso, para *el rescate de nuestro cuerpo*, elegimos *ser vitales por elección* como principio rector.

La voluntad es la inteligencia ejecutiva. Hoy las neurociencias dan cuenta de que la repetición de las funciones ejecutivas del cerebro y su autocontrol van generando diferentes circuitos funcionales dentro del córtex prefrontal. Éstos se arraigan y conforman hábitos que se instalan y refuerzan con la repetición y frecuencia

del estímulo. La libertad de tomar el control de nuestra propia conducta es única de los humanos. Ninguna otra especie lo logra. Los humanos actuamos, los no humanos reaccionan. No hay nada más gratificante que crearnos a nosotros mismos. Ser proactivos. Generar y regenerar nuestra vida.

El logro de cambiar hábitos en procura de vivir en plenitud constituye un hecho de enorme satisfacción que potencia nuestra inteligencia. Gestionar nuestras emociones y plasmar las decisiones en forma exitosa nos llena de placer. Revela una habilidad que dudábamos poseer, temíamos utilizar o por pereza descartábamos. Nos muestra competentes para desplegar acciones significativas. Proponernos metas y lograrlas, nos hace sentir dueños de nosotros mismos y de nuestros actos, capaces de controlar libremente nuestro comportamiento y nuestras emociones en forma inteligente y autónoma. Nos fortalece cada vez que *pagamos el precio* superando un obstáculo, cada vez que decimos *no* a un satisfaciente efímero para proclamar un *sí* poderoso a la satisfacción más grande que tenemos como meta: *ser vitales por elección*.

## Hábito

¿Alguna vez nos detuvimos a pensar por qué hacemos lo que hacemos? ¿Por qué lo hacemos de esta forma y no de otra?

Hábito es la repetición automatizada de conductas, vivencias y conocimientos generalmente aprendidas por costumbre o imitación de personas de nuestro entorno (padres, amigos, hermanos) o entornos más grandes (la escuela, la televisión, el trabajo, nuestra clase social). Muchas veces nos aparecen “naturalmente”, como expresión de la práctica social y de la vida cotidiana. Resulta una “realidad evidente, obvia y concreta”. Sin embargo, no son otra cosa que la naturalización generada por la cultura, donde se conjugan la producción material y simbólica, y su reproducción. En ella opera una circularidad en la que se originan la realidad, las interacciones, la intersubjetividad, las representaciones e imaginarios sociales, cruzados por tensiones producto de distintas miradas y relaciones de poder, vehiculizadas por los medios de comunicación y los íconos sociales. Imponen un “sentido común”. Nuestros hábitos emergen de ese contexto cultural/social. Sin embargo, en uso de nuestra libertad interior última, podemos y debemos cuestionarlos, cambiarlos si lo deseamos, podemos “desnaturalizar lo social”.

## Principios rectores y realidad

Perseguimos nuestras metas más significativas en una realidad compleja. Debemos darnos cuenta que muchos de nosotros vivimos en sociedades en las que se respira consumismo inducido. La incorporación de nuevos hábitos nos permitiría automatizar nuevos procedimientos e incorporarlos a la inteligencia. Requiere deshabitarnos de otros hábitos. Sin embargo, la vida cotidiana nos enfrenta a dificultades para ese cambio porque respiramos una atmósfera social tóxica, cruzada por intereses contrapuestos, muchos de ellos subordinados a relaciones de poder que pujan por imponerse. Están naturalizadas conductas insalubres subordinadas a esa cultura consumista donde impera “el mercado” (eufemismo que encubre actores concretos, con intereses concretos).

Correr el velo que cubre esas relaciones y las reflexiones que emergerán de ello, el traslado a la práctica de las conclusiones que queremos promover desde estas páginas, nos ayudarán a vencer estas dificultades. Un cambio de hábito significativo requiere, en primer término, ubicar el principio rector. Para vivir en salud, como ya

dijimos, ese principio es *ser vital por elección*. Constituye la brújula que nos orienta hacia nuestro verdadero norte.

## Paradigma

Es un modelo de pensamiento, un plano, un mapa conceptual, un sistema de creencias. En la ciencia, el término fue acuñado por Thomas Kuhn, entre otros, para referirse a un marco de prácticas/teorías consideradas ciertas mientras no sean cuestionadas por la comunidad científica. La investigación, que nunca se detiene, en determinado momento prueba la falsedad de esas creencias y se produce un cambio revolucionario, una nueva visión de los fenómenos, un nuevo paradigma.

Nosotros le damos el significado de lentes conceptuales con que analizamos la realidad y en base a los cuales actuamos, independientemente de que esas creencias sean falsas o verdaderas. Cuando cambiamos un paradigma falso por uno verdadero, se opera en nosotros un cambio radical en las concepciones. La expresión “eureka” (¡lo he descubierto!) simboliza el estado emocional que se produce cuando cambiamos un paradigma incorrecto por uno correcto, dado que se develan las causas de acciones equivocadas y frustrantes. **Un paradigma explica y luego guía.** Sin embargo, un nuevo paradigma sólo se impone en un proceso de lucha con las viejas concepciones, prácticas e intereses que pugnan por perpetuarse.

## Paradigmas declarados

Mirar críticamente la realidad pone en evidencia los verdaderos paradigmas, las lentes conceptuales con que la sociedad actual aborda la producción social de salud. En los documentos públicos de organismos nacionales e internacionales, como la OMS y la OPS (Organización Panamericana de la Salud), se habla de una transición. Por un lado, disminuyen las enfermedades transmisibles, y por otro, aumentan las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), con distintas proporciones según el desarrollo humano de las naciones.

Como consecuencia de ello, además de luchar contra las enfermedades típicas de la pobreza, se imponen ahora acciones individuales y colectivas destinadas a la prevención de este nuevo tipo de enfermedades (ECNT), más prevalentes. Éstas aparecen por primera vez en la historia humana, a consecuencia de la cultura sedentaria y consumista, y de la prolongación de la vida. El nuevo panorama de salud obliga a otra visión, a actualizar el enfoque respecto de la salud-enfermedad, a un nuevo paradigma que explique este fenómeno y luego guíe las acciones para enfrentar sus consecuencias.

## Doble carga

Se habla entonces de una transición epidemiológica, esto es, el pasaje de la prevalencia de las enfermedades transmisibles a la prevalencia de las ECNT. También se introduce el concepto de “doble carga”. ¿Qué significa esto? En los países *subdesarrollados*,<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Nota del autor: cuestionamos el concepto de desarrollo sólo como una dimensión que valora bienes materiales, expresado como PBI. No todo lo que se produce satisface necesidades humanas. La producción de bienes superfluos atiende a las necesidades de los dueños de los medios de producción pero pone en serio riesgo la propia existencia de la vida en el planeta. Muchos países *subdesarrollados*

por ejemplo, ambos tipos de enfermedades tienen una carga epidemiológica parecida. Vale decir, cuando aún no se han podido erradicar eficazmente las viejas enfermedades transmisibles derivadas de la inequidad y la pobreza –ejecutando programas adecuados de vacunación, de distribución de agua, proporcionando vivienda y trabajo digno y saneamiento ambiental– comienzan a aparecer las nuevas enfermedades, las de la cultura sedentaria y consumista. Para enfrentar a las ECNT, los organismos internacionales y los Estados promueven actuar sobre los factores de riesgo, la promoción, la prevención y la educación para la salud. Éste es el paradigma declarado.

## El mundo enfermo

El estado de salud del planeta constituye un formidable negocio para la industria farmacéutica. El 95% de la población mundial tiene algún problema de salud y más de un tercio de la población mundial (2 a 3 mil millones de individuos) experimentan más de cinco patologías. Así lo revela el “Estudio global de la carga de la enfermedad (GBD)”, del Instituto de Sanidad y Evaluación de la Universidad de Washington, Estados Unidos, publicado el pasado 8 de junio 2015 por la revista *The Lancet*, basado en el análisis de la información proveniente de 35.620 fuentes, de 188 países y en el período 1990-2013. La evidencia surge de los estudios presididos por Theo Vos, recogidos en 188 países en base a la incidencia de lesiones y los años vividos con discapacidad. Las conclusiones afirman que muchas personas viven actualmente con hasta cinco enfermedades. Los males más frecuentes fueron mutando con el correr de los años. La proporción de años de vida saludable perdidos por diversas dolencias aumentó, pasando del 21% en 1990 al 31% en 2013.<sup>12</sup>

La mitad de los problemas de salud de la población fue ocasionada por la artritis, los dolores de espalda, la depresión, la ansiedad, el consumo de alcohol y las drogas. Según el estudio, hubo un aumento substancial en la pérdida de salud asociada con la diabetes (un alza del 136%), el Alzheimer (un 92%), abuso de medicación (120%) y artrosis (75%). El aumento de los casos de diabetes contrastó con la disminución de muertes por esta enfermedad, que tuvo un incremento de tan sólo el 9%. Vale decir que la gente vive más años enferma.

“El que la mortalidad esté descendiendo más rápido que las enfermedades no mortales y que prevalezcan las lesiones es otra prueba de la importancia de prestar atención al aumento de la pérdida de salud y no centrarse simplemente en reducir la mortalidad”, señaló Vos.<sup>13</sup>

Informa la OMS que la obesidad mundial ha llegado casi a duplicarse desde 1980 y que explica el 44% de la carga producida por la diabetes, el 23% de la carga producida por la cardiopatía isquémica y hasta el 41% de algunos tipos de cáncer que pueden atribuirse al sobrepeso y a la obesidad.<sup>14</sup>

Según las estimaciones globales de la OMS, el panorama es alarmante ya que:

En 2014, más de 1.900 millones de adultos, mayores de 18 años, tenían sobrepeso. De ellos, más de 600 millones son obesos. En general, aproximadamente el 13% de la

---

deberían denominarse *despojados*, ya que vienen sufriendo el saqueo de sus recursos naturales por parte de potencias hegemónicas.

<sup>12</sup> “Estudio global de la carga de la enfermedad (GBD)”. El mismo se basó en el análisis del período 1990-2013. <http://www.thelancet.com/global-burden-of-disease>. Última visita 21/06/15.

<sup>13</sup> Estudio citado.

<sup>14</sup> *WHO Factsheet No311 Obesity and Overweight, March 2013*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Última visita 21/06/15.

población mundial adulta (11% de hombres y 15% de mujeres) eran obesos en 2014. En 2014, 39% de los adultos mayores de 18 años y más (38% de hombres y 40% de mujeres) tenían sobrepeso. La prevalencia mundial de obesidad se duplicó entre 1980 y 2014.

En vista de la enorme preocupación generada por esta pesada carga, señala la OMS:

La Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles de septiembre de 2011, reconoce la importancia fundamental de la reducción de la dieta poco saludable y la inactividad física. La declaración política se compromete a avanzar en la aplicación de la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, incluyendo, en su caso, la introducción de políticas y acciones dirigidas a la promoción de una alimentación sana y el aumento de la actividad física en toda la población.

La OMS ha desarrollado el “Plan de Acción Mundial para la prevención y control de enfermedades no transmisibles 2013-2020”, que tiene como objetivo alcanzar los compromisos de la Declaración Política de las Naciones Unidas sobre enfermedades no transmisibles, que fue aprobado por los Jefes de Estado y de Gobierno en septiembre de 2011. Este Plan de Acción propone objetivos para construir sobre el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco y la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. El plan contribuirá a avanzar en 9 objetivos globales de las ENT que deben alcanzarse en 2025, incluyendo una reducción relativa del 25% en la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles en 2025, y una paralización de las tasas de obesidad a nivel mundial en 2010.<sup>15</sup>

En los siguientes gráficos puede apreciarse claramente el porcentaje de muertes por distintas causas en el mundo, en las Américas y en Argentina. También la distribución de años de vida perdidos (APVP) por grandes grupos de causas, la definición de la OMS para estudio de carga de enfermedad que se registraba una década atrás y, como señalamos en los párrafos anteriores, se ha venido agravando. (Año 2004, Análisis de salud en el mundo).<sup>16</sup>

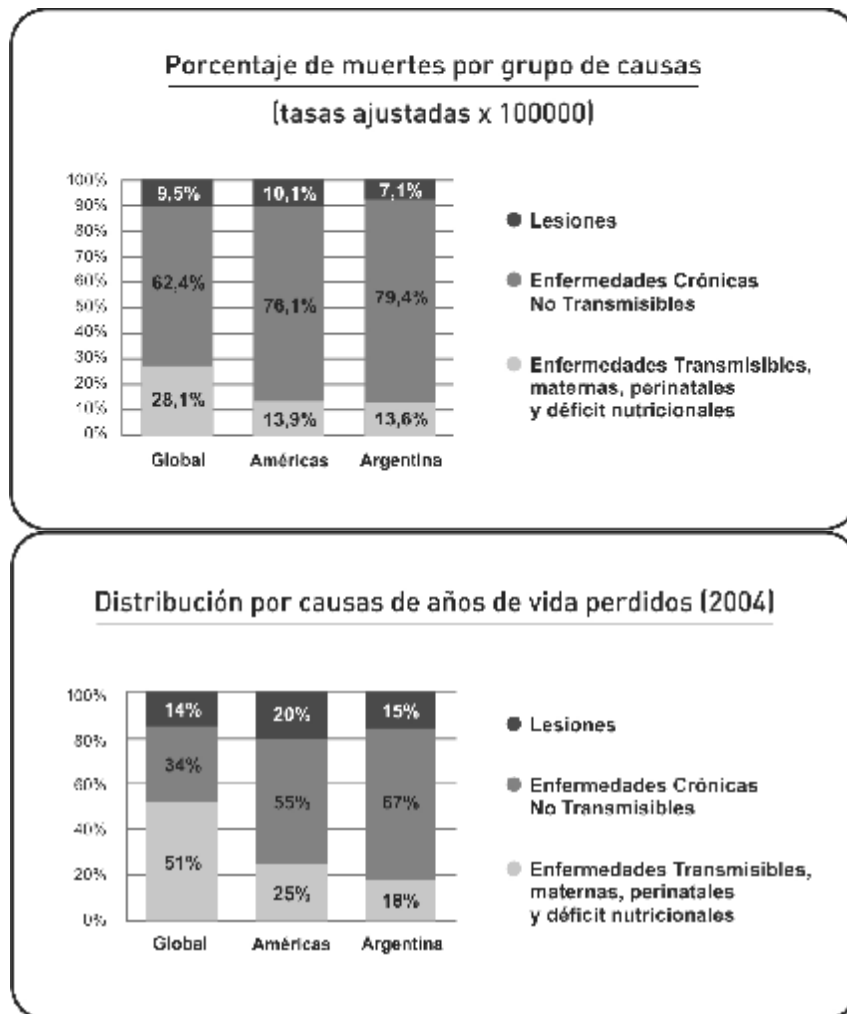
Años potenciales de vida perdidos (APVP) es un indicador basado en mortalidad que pone mayor peso en las muertes que ocurren a edades jóvenes. Los años de vida perdidos a una edad arbitraria –en general, 65 o 75 años– se calculan para medir el impacto relativo que tienen las diferentes causas de muerte en la sociedad. Por ejemplo, si se usan los 65 años como umbral, una muerte infantil contribuye con 65 APVP, un homicidio de un joven de 25 años contribuye con 40 APVP y un accidente de una mujer de 70 con ningún APVP.

---

<sup>15</sup> Informe citado.

<sup>16</sup> Sistema estadístico de salud, MSN (Argentina).

<http://www.deis.gov.ar/Capacitacion/contribucion.htm>. Última visita 12-5-15



*Porcentajes de muertes por grupos de causas y años de vida perdidos por grupos de causas*

Como vemos, las ECNT (obesidad, cáncer, enfermedades cardíacas y cerebro vasculares, diabetes, hipertensión, enfermedades metabólicas, reumáticas, etc.) constituyen un grave problema de salud pública ya que explicaban, hace una década, más de 7 de cada 10 causas de enfermedades, y más de 5 de cada 10 años de vida perdidos por enfermedad (APVP) en las Américas (siendo más prevalentes aún en países con más desarrollo como Argentina). Son las que amenazan una vida prolongada saludable. Como ya vimos, la tendencia es hacia agravar el problema.

## Los paradigmas en uso

De lo señalado se desprende que el paradigma de salud, hoy, pasa por la prevención, la educación y la promoción de la salud como construcción social y multidimensional. En la Edad Media imperaba otro paradigma. Se pensaba que el mal estaba en los “humores”, en la sangre. Por lo tanto se curaba con sangrías, esto es, se sacaba sangre del cuerpo con la intención de extraer el mal.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, irrumpió revolucionariamente la teoría de los gérmenes o teoría germinal de las enfermedades infecciosas. Se descubrió que los microorganismos patógenos son los causantes de enfermedades infecciosas. Los descubrimientos científicos de Semmelweis, Snow, Pasteur, Koch, Béchamp, entre otros, constituyeron un salto fundamental en la ciencia médica, un cambio de

paradigma, hacia una concepción biologicista. Permitió explicar por qué moría más gente en las trincheras que en los campos de batalla.

Poco a poco, en respuesta a la nueva teoría, vinieron las acciones típicas de la era industrial: obras de saneamiento ambiental (cloacas, acueductos, plantas potabilizadoras de agua), desarrollo de la industria farmacéutica, diagnóstica y quirúrgica. La medicina y las prácticas médicas se “industrializaron”. Todo esto se implementó en los países centrales, atrajo grandes inversiones de capital y de a poco se extendió por todo el mundo. Sin embargo hoy en muchos poblados, ciudades y países no existe agua potabilizada corriente ni redes cloacales y hay basurales a cielo abierto. Costumbres e intereses impiden la completa implementación de los cambios que imponía el nuevo paradigma.

Pongamos unos pocos ejemplos de enfermedades transmisibles. La Hepatitis “B” no puede erradicarse en muchos lugares porque el precio de la vacuna es muy alto, o no se combate el Chagas porque las vacunas para esta enfermedad de los pobres no son de interés económico de los laboratorios. Otro tanto pasa con otra enfermedad transmisible, el HIV/Sida. Gobiernos que gastan fortunas en armamentos, descuidan el acceso de la población al agua potable (hay 1.200 millones de seres humanos afectados por esta carencia).

Entonces, una cosa son los paradigmas declarados y otros los de uso. Hoy estamos frente a una nueva realidad, ante un nuevo paradigma de salud. Generalmente una nueva visión de los fenómenos tarda en instalarse. Las viejas concepciones, las viejas prácticas, los viejos intereses y, en materia de salud, los viejos recursos terapéuticos continúan imponiéndose.

Curar con vacunas y otros fármacos, cirugías e higiene ha tenido éxito asombroso en el siglo XX. En el combate a las enfermedades transmisibles, ha logrado nada menos que la prolongación de la vida humana. Son los recursos terapéuticos para enfrentar las enfermedades transmisibles. Se corresponden con ese paradigma. Sin embargo, estos recursos no son los más adecuados para enfrentar a las ECNT. Estas requieren otro abordaje.

La situación actual de la salud mundial exige la prevención y promoción. Se asienta en la educación, en la atención primaria, en el diagnóstico precoz y en la generación de entornos facilitadores, en el combate al sedentarismo, la malnutrición y el consumismo adictivo. La hegemonía médica debe dar lugar al abordaje interdisciplinario.

## **El negocio de la enfermedad**

Hoy, ante la evidencia surgida de la prolongación de la vida y la cultura sedentaria y consumista, esto es, la prevalencia de las ECNT, los viejos intereses (proclives a curar con fármacos) son renuentes a desplazarse del centro de la terapéutica. El negocio de la enfermedad es muy poderoso y lucrativo, no puede conciliar con la nueva idea de evitar la enfermedad previniendo y actuando sobre los factores de riesgo. El poder de la maquinaria de la industria farmacéutica ubicada fuertemente en el centro del viejo paradigma, hoy se beneficia con la enfermedad crónica. Los contagios se atacaban con saneamiento ambiental, pero también con antibióticos y vacunas, se curaba con fármacos y éstos se desarrollaron en forma extraordinaria, y los médicos hacen toda su carrera estudiando “farmacología”. Aprendieron a curar “recetando”, no a educar para “vivir en salud”.



El diario digital español *Nueva Tribuna* da cuenta que el mercado farmacéutico supera las ganancias por ventas de armas o las telecomunicaciones.<sup>17</sup>

Por cada dólar invertido en fabricar un medicamento se obtienen mil de ganancia. El sector farmacéutico se encuentra en continuo crecimiento y se caracteriza por una competencia oligopólica en la que 25 empresas controlan cerca del 50% del mercado mundial. La capacidad competitiva se basa en la investigación y desarrollo (I+D), en la apropiación de las ganancias mediante el sistema de patentes y en el control de las cadenas de comercialización de los medicamentos.

La ética médica, aspecto central de una profesión que ha dado exponentes de calidad humana suprema, es muchas veces avasallada por una industria que pone el lucro por encima de cualquier otra consideración. La enfermedad no sólo es un negocio, es una poderosa herramienta de control social dado que la persona enferma es sumamente dependiente y vulnerable.

## **Pierde actualidad el modelo médico hegemónico**

Ahora en materia de salud, además de los médicos, tienen algo que decir los psicólogos, los dietistas, los educadores físicos, los sociólogos, los arquitectos y urbanistas, los educadores en general, los politólogos, los antropólogos sociales, etc. También los cultores de saberes y prácticas ancestrales de sanación viviendo en armonía con la naturaleza. Los fármacos y las cirugías, sin dejar de ser muy importantes, pasan a un segundo plano. Toda la industria del diagnóstico (controlándola para que no sobreactúe) también es muy importante. Hoy el paradigma no es curar, sino **prevenir**.

## **La conducta humana y sus motivaciones**

Actuamos en respuesta a nuestras creencias y emociones; bajo influencias externas, pero siempre en base a nuestros paradigmas explícitos o tácitos, vale decir, según sean conscientes o inconscientes. Nuestros paradigmas guían nuestros actos u omisiones, y nuestras motivaciones. Lo que está fuera de nuestro marco conceptual y de nuestro campo visual (la visión de la mente) no está percibido, queda fuera de nuestra cognición.

Distintas teorías psicológicas y modelos psicosociales han tratado de explicar la conducta humana. Sería muy exhaustivo y ocioso realizar una revisión completa de estas teorías y nos desviaría mucho de nuestro propósito. Haremos referencia a algunas de ellas y después analizaremos en forma teórica y práctica cómo se generan, modificando hábitos.

La psicología conductista ha explicado el comportamiento humano en forma lineal. Ante un estímulo damos una respuesta condicionada, eligiendo dicha respuesta en nuestro acervo y en función de las consecuencias previstas. La psicología cognitivo conductual agregó el concepto de que entre el estímulo y la respuesta hay una brecha, un proceso cognitivo por medio del cual una persona responde en función de valores y creencias incorporados.

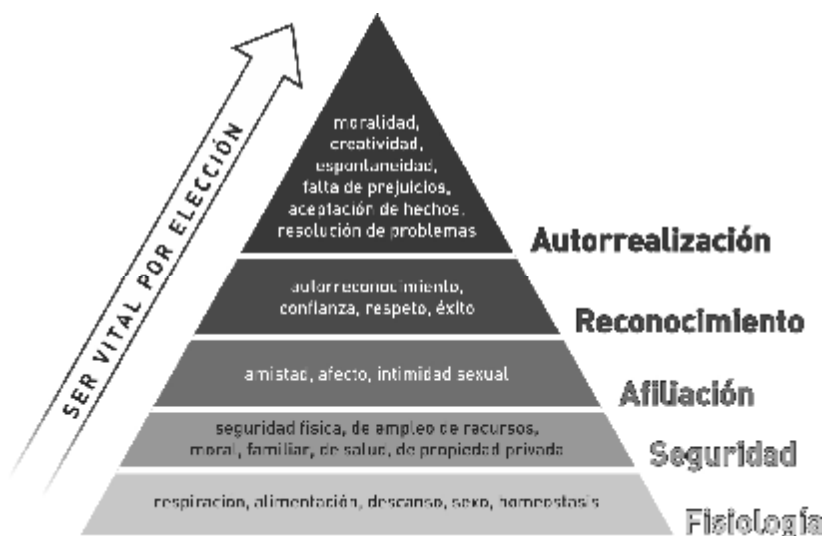
---

<sup>17</sup> *Nueva Tribuna*. <http://www.nuevatribuna.es/articulo/sanidad/enfermedad-negocio-industria-farmaceutica/20150302105350113131.html>. Última visita 12-5-15.

Últimamente, la teoría de la inteligencia emocional ha señalado el papel crucial de las emociones en la toma de decisiones conscientes ante cada situación. Existen varias teorías más sobre la motivación humana. La teoría de la autodeterminación estudia las conductas, relacionándolas con el atractivo que nos produce el uso de nuestra libertad para la toma de decisiones.

Abraham Maslow, uno de los más distinguidos estudiosos de la motivación, manifestó que la satisfacción de las necesidades humanas tienen motivaciones de distinta potencia y prioridad, que hay necesidades por carencia o déficit. Éstas son necesidades primordiales y las ordenó en una escala de cuatro niveles: 1- Necesidades básicas (fisiológicas); 2- Necesidades de protección (seguridad); 3- Necesidades sociales (afiliación) y 4- Necesidades de estima (reconocimiento). En estos cuatro niveles, son percibidas como prioritarias las del primer nivel; satisfechas éstas, se visualizan las del segundo, y así sucesivamente (desde abajo hacia arriba en la pirámide motivacional). En un quinto nivel, el superior, se encuentran las motivaciones de crecimiento y autorrealización, o *necesidad de ser*. Son las necesidades de las personas autorrealizadas. Esta motivación aparece una vez satisfechas las primordiales, las necesidades de déficit. Las necesidades superiores las experimentan también personas que ya habían satisfecho anteriormente las necesidades primordiales, y luego las perdieron durante algún tiempo más o menos prolongado.<sup>18</sup>

Como vemos en la Pirámide motivacional de Maslow, las necesidades de alimentación, descanso, homeostasis y salud, se hallan en la base de nuestras necesidades primordiales. El ideal de ser vital por elección se halla atravesado en toda la pirámide y consumado en el nivel superior, en el de la Autorrealización.



Pirámide de Maslow: jerarquía de necesidades.

## Hábitos de efectividad

Uno de los estudiosos contemporáneos destacados sobre hábitos fue Stephen Covey. En su extraordinaria obra *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva* sistematizó en un esquema la adquisición de hábitos que define como *de efectividad*, concepto que distingue de *eficiencia*. Hace centro en la modificación del carácter, poniendo en

<sup>18</sup> Maslow, Abraham (1991), *Motivación y Personalidad*, Ed. Diaz de Santos, España.

segundo término la importancia de actuar sobre la personalidad y la conducta, como aconsejan las teorías conductistas.<sup>19</sup>

Para Covey, *efectividad* es asimilable al concepto de sustentabilidad, es decir hábitos que nos conducen por el camino de hacer las cosas correctas en el plano personal y en el plano interpersonal, que mejoran nuestro desempeño ahora y en el futuro. Se contraponen a los *arreglos rápidos* que resuelven problemas hoy y dejan sembrados problemas para mañana. Por ejemplo, el hábito de comer excesivamente para mitigar la angustia. Con el tiempo la angustia será mayor y nuestra autoestima quedará lesionada. En todos los casos indica que los hábitos a incorporar, en proceso secuencial, se perfeccionan con la práctica. Al mismo tiempo, el refuerzo de un hábito es precursor y refuerza también al que le sigue en la secuencia.

## Hábitos de efectividad personal. Victoria privada

En el plano de la efectividad personal define tres hábitos. Comienza con el hábito de *ser proactivos*, realizando elecciones en base a principios y valores y no en base a estados de ánimo. Implica desprenderse del *victimismo* (sentirse víctima) y la *culpa* (alguien, otro, es el responsable). Promueve actuar en vez de ser actuado ejecutando decisiones de otro.

El segundo hábito consiste en *comenzar con un fin en mente*, es el de crear con la imaginación, vale decir, proyectar nuestras acciones significativas basadas en valores y principios teniendo en cuenta que todo lo existente es creado dos veces, una en la mente y otra en la práctica. Auspicia la elaboración de un enunciado de misión personal (reajutable periódicamente) en correspondencia con los distintos roles en que nos desempeñamos en la vida y las metas que nos proponemos en cada uno.

El tercer hábito de efectividad personal es *poner primero lo primero*. Es ejecutar la segunda creación, llevar a la práctica las ideas. Consiste en nuestra administración personal del tiempo. Es disciplinarse detrás del objetivo proyectado, distinguiendo lo importante de lo no importante, lo urgente de lo no urgente.

## Hábitos de efectividad interpersonal. Victoria pública

Internalizados estos tres primeros hábitos de efectividad personal, Covey postula la incorporación sucesiva de otros tres hábitos para la efectividad en las relaciones interpersonales. Así el cuarto hábito, que denomina *Ganar-Ganar*, se orienta hacia el establecimiento de relaciones de beneficio mutuo, partiendo de un criterio de abundancia. Es pensar de una manera interdependiente, en un “nosotros”, de respeto en cada interacción.

El quinto hábito procura *Primero entender para luego ser entendido*. Se orienta hacia la escucha empática, es decir la escucha dentro de los marcos de referencia, del pensamiento y los sentimientos del otro. Esto promueve el acercamiento y permite que también nosotros seamos escuchados. Mejora el entendimiento recíproco y la productividad.

El sexto hábito refiere a la **Sinergia**. En la interacción sinérgica se valoran las diferencias, se complementan las fortalezas y se dejan de lado las debilidades y la crítica. Hace que la acción se multiplique. Es lo que logra, por ejemplo, un buen equipo de fútbol o una gran orquesta.

---

<sup>19</sup> Covey, Stephen (1989), *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*, Ed. Paidós, Buenos Aires.

Por último, y englobando a todos los demás, un séptimo hábito es denominado por Covey como *Afilarse la Sierra*. Hace alusión a una metáfora en la que una persona aserrando madera debe hacer una pausa, parar la acción y afilar la herramienta para aumentar luego la productividad del trabajo. Es el hábito de la renovación permanente en las cuatro dimensiones humanas: mente, cuerpo, corazón y espíritu (estudiar, ejercitar el cuerpo, cultivar relaciones y realizar actividades que eleven el espíritu). Es aprender, vivir, amar y dejar un legado. En otra obra maestra, muy recomendable (*El octavo hábito*), Stephen R. Covey expone un hábito integrador referido al *liderazgo*.<sup>20</sup>

## Generación de hábitos

Todas las vivencias e interacciones sociales trazan una ruta en el cerebro. Estas “huellas” y redes neuronales conformadas por las prácticas, sentimientos y pensamientos provocan cambios morfológicos y funcionales (en la estructura y función de las neuronas). Dependen en gran medida de la interacción social, del proceso de aprendizaje y retroalimentación del entorno, y han sido confirmadas por hallazgos recientes de la Neurobiología y el estudio del comportamiento.

## Lo que pensamos, sentimos y hacemos nos hace

En 1874, el fisiólogo y naturalista inglés William Benjamin Carpenter fue un precursor en los estudios sobre plasticidad del sistema nervioso y del cerebro. Escribió:

En ninguna parte del organismo humano es tan grande la actividad reconstructora, a lo largo de toda la vida, como en la sustancia ganglionar del cerebro (...) Es, además, un hecho de gran significación que la sustancia nerviosa se distingue muy particularmente por sus facultades de reparación, como se puede comprobar cuando las lesiones (...) de la sustancia nerviosa son reparadas por una reproducción completa del tejido normal.<sup>21</sup>

Poco tiempo después en una obra fundamental de la psicología científica, *Principios de Psicología* (1890), la problemática relativa a la plasticidad del sistema nervioso y del cerebro fue estudiada e introducida por William James en el capítulo IV, dedicado al hábito (publicado previamente en el número de febrero de 1887 de *Popular Science Monthly*). Al final del capítulo, James señala que le llama poderosamente la atención la frase de Carpenter que dice **“nuestro sistema nervioso tiende a formarse de acuerdo con el modo en que se ejercita habitualmente”**, pues considera que **“expresa en pocas palabras la filosofía del hábito”** (James, 1890, p. 92).<sup>22</sup>

Estos estudios fueron luego continuados por S. Freud y S. Ramón y Cajal hasta que en su obra *Organización de la conducta* (1949), Donald Hebb retoma las investigaciones y concluye con afirmaciones que han sido confirmadas por las investigaciones más actuales sobre los *ensambles neuronales*. Hebb demostró que los cambios plásticos del cerebro están asociados al aprendizaje y a la memoria,

---

<sup>20</sup> Covey, Stephen (2005), *El 8º Hábito. De la efectividad a la grandeza*, Ed. Paidós, Buenos Aires.

<sup>21</sup> Carpenter, William Benjamin (1874), *Principios de la fisiología mental*, Principles of Mental Physiology, with their applications to the training and discipline of the mind, and the study of its morbid conditions. H. S. King & Co, Londres, reeditada y con numerosas reimpressiones.

<sup>22</sup> James, William (1890), *Principios de Psicología*.

formateado por la adquisición de habilidades, e incluso por el establecimiento de adicciones.<sup>23</sup>

En la actualidad sabemos que un sinnúmero de factores influyen sobre el “cableado” cerebral, sobre las conexiones neuronales. Entre éstos se encuentran los genes, la experiencia pre y post natal, las hormonas, el consumo, la dieta, la actividad física, el aprendizaje motor, el estrés, las enfermedades, las emociones, los accidentes, el envejecimiento, los afectos, el entorno social y las mismas acciones de los neurotransmisores, entre otros.

## **Formación del hábito**

William James había afirmado:

Así pues, plasticidad, en la acepción amplia de la palabra, significa poseer una estructura lo suficientemente débil para ceder ante una influencia, pero también lo bastante fuerte para no ceder de golpe. En esta estructura, cada fase de equilibrio relativamente estable se caracteriza por lo que podríamos llamar un nuevo conjunto de hábitos (James, 1890, pp. 86-87).<sup>24</sup>

De este modo, la materia orgánica de nuestro cerebro es maleable, en ella se evidencia una dinámica dialéctica de estabilidad, cambio gradual, nueva estabilidad, nuevo cambio gradual... y así de seguido. Se van generando nuevos hábitos. Esto permite, simultáneamente, mantener su unidad –su identidad– al tiempo que es susceptible de admitir cambios, jugando un papel crucial el factor tiempo.

Las investigaciones experimentales de la Neurociencia y de la Psicología Social, hacia fines del siglo XX, y los hallazgos de la Biología y la Fisiología son recogidos por la Neurociencia Social en la actualidad. Dan cuenta de que el aprendizaje, la adquisición de habilidades, las influencias interpersonales y sociales y otras variables del contexto pueden ejercer un efecto en la estructura física del cerebro.

Esta plasticidad es más característica en las sinapsis neuronales, donde se producen cambios transitorios y duraderos, dependiendo de su excitabilidad. La repetición de la acción hace que una conexión fortuita entre neuronas conforme una adaptación, una búsqueda de conexión sináptica, que a su vez altera su funcionamiento, primero esporádico y luego frecuente, conformando una huella (de conexiones sinápticas) que se profundiza con la repetición, generando un aprendizaje y un hábito nuevo que facilita el tránsito de las acciones futuras por esa “huella”.

También se ha demostrado la neurogénesis (nacimiento de neuronas) a partir de células madres que tenemos en distintas regiones del cerebro, en los adultos estimulados con actividad física y neuronal. Al respecto, juega una función clave la red vascular, altamente condicionada por los mismos factores de riesgo que la enfermedad isquémica cardíaca. La salud de la red vascular es sistémica y tiene impacto positivo en todo el organismo, incluido el Sistema Nervioso Central.

## **Aprender y desaprender. Cambiar un hábito por otro**

---

<sup>23</sup> Hebb, Donald (1949), *Organización de la conducta*. Wiley Ed. The Organization of Behavior (en inglés), New York.

<sup>24</sup> Obra citada.

La adquisición de un nuevo hábito, decíamos, está fuertemente condicionada por la repetición. Los estudios actuales confirman que el establecimiento de un nuevo hábito demanda tres semanas de repetición (21 días) de la acción, y es efectivo si este nuevo hábito reemplaza a otro. Por ejemplo, podemos desprendernos del hábito de ingerir snacks comiendo en su reemplazo frutas. Tomar agua en reemplazo de gaseosas. Salir a caminar y tomar agua en reemplazo de fumar. Hacer ejercicio en vez de mirar televisión. También se ha demostrado que no es efectivo cambiar (reemplazar) más de un hábito por vez. Conviene focalizar el esfuerzo, no dispersarlo. Una vez que cambiamos un hábito podemos comenzar a cambiar otro. Las conexiones (huellas) de los viejos hábitos subyacen pero se debilitan. No conviene transitarlas porque se revierte el proceso. En cambio, conviene fortalecer las nuevas huellas, transitándolas con frecuencia, de modo tal que ese camino sea elegido habitualmente, casi con automaticidad.

### **Pagar el precio**

El proceso de adquirir un nuevo hábito requiere en principio *pagar el precio*, en algunos casos esto es *vencer el disgusto*. Esto constituye, en menor o mayor grado, un síndrome de abstinencia. Requiere una fuerte concentración de la voluntad y huir de las *racionalizaciones inculpatorias y victimizantes*. Este cambio finalmente provoca gran satisfacción, revela la fortaleza del carácter. Una vez incorporado se disfruta el nuevo hábito. Por supuesto que, en el caso de las sustancias adictivas, el problema se complejiza porque actúan mecanismos de recompensa que modifican la “química del cerebro” y adaptaciones del sistema endócrino, esto es la acción de las hormonas, sus receptores específicos y neurotransmisores activadores de genes.

Sin embargo está comprobado que se puede salir de la adicción partiendo de la ayuda terapéutica. Y de querer hacerlo, claro. Miles de personas lo logran. Más aún, las últimas investigaciones en Japón dan cuenta de que así como existe plasticidad neuronal, también los genes pueden activarse selectivamente en función de nuestros pensamientos, es decir, que nuestros pensamientos provocan reacciones químicas y estas refuerzan o debilitan conexiones neuronales. Esto abre un campo enorme de investigación sobre la incidencia de los pensamientos en nuestra salud. La puerta de entrada a la modificación de estos circuitos es el conocimiento y luego la experiencia, esto es, enseñar al cuerpo lo que se ha aprendido intelectualmente, generar “un nuevo archivo”. Ejecutar el conocimiento y experimentar nuevos sentimientos, fortalece el nuevo hábito.

## **Ponerse en marcha ¡ya!**

**Lo/a invitamos a reflexionar como paso previo a actuar**

**Importante:**

**Saber es hacer. Saber y no hacer, es no saber**

Haga en borrador un listado de hasta 10 hábitos que Ud. debería cambiar. Luego ordénelos en función de la importancia en el cuadro siguiente. Esta tarea reflexiva tendrá importancia para su revisión cuando avance en la lectura.

	HÁBITO A CAMBIAR	HÁBITO DE REEMPLAZO
1.	- -----	
-		
2.	- -----	
-		
3.	- -----	
--		
4.	- -----	
--		
5.	- -----	
--		
6.	- -----	
--		
7.	- -----	
--		
8.	- -----	
--		
9.	- -----	
--		
10.	- -----	
--		

## Capítulo 3

# Hábitos relacionados con la salud

Hemos visto que un cambio de paradigma implica cambiar nuestras lentes conceptuales; comprender de forma nueva los fenómenos. En este capítulo, veremos que el nuevo paradigma no brota de la nada. Por el contrario, surge de una indagación profunda, de un cuestionamiento a la forma de pensar acostumbrada; requiere de una reflexión crítica sobre nuestras concepciones y sobre las raíces sociales que las originan. Veremos que implica interrogarnos sobre cómo hemos naturalizado ciertos comportamientos insalubres, cómo se gestaron, por qué suceden. Hemos visto que lo social “no es natural”, es una construcción de nuestra cultura. Los hábitos sedentarios y consumistas se dan en un contexto propiciatorio inducido por intereses que no necesariamente tienen que ver con los nuestros.

También observaremos que una nueva forma de pensar implica dejar de ser objetos de lo que pasa y convertirnos en sujetos de lo que nos sucederá, tomando el timón de nuestras vidas. Significa orientar la brújula para generar un círculo virtuoso, esto es, pensar distinto, hacer distinto, sentir distinto, adoptando principios rectores diferentes que nos servirán de guía. Las personas realmente efectivas revelan la fortaleza del carácter tomando estas nuevas decisiones. La presión cultural debilita y subordina nuestro carácter; inadvertidamente nos convertimos mansamente en veletas al viento, dependemos en forma creciente de los mandamientos de la moda impuestos por la cultura. El contexto es un gran condicionante, a veces asfixiante. Sin embargo, los humanos poseemos cualidades distintivas que nos permiten zafar del destino del elefante de circo:

Había una vez un elefantito al que llevaron a trabajar a un circo. Cuando terminaba la función, para que no escapara, le encadenaban una pata. El otro extremo estaba unido a una estaca clavada al suelo. De tal modo el elefantito se podía desplazar en un círculo cuyo radio era la longitud de la cadena.

Con el tiempo, el animalito se convirtió en un enorme paquidermo que se desplazaba siempre dentro del mismo círculo de posibilidades. No advirtió nunca que, con un simple y brusco movimiento, podría haberse liberado de esa endeble estaca que lo mantenía prisionero.

Fábula<sup>25</sup>

## Factores de riesgo

El nuevo paradigma emergente de la prevalencia de ECNT, enfermedades crónicas no transmisibles, nos convoca a preguntarnos cómo se originan y qué factores las desencadenan, de modo que podamos prevenirlas. En el informe del 2013, la OMS da cuenta de los siguientes datos y cifras:<sup>26</sup>

\* Las enfermedades crónicas no transmisibles provocan la muerte de más de 36 millones de personas cada año.

<sup>25</sup> Adaptación simple de una fábula de autoría anónima, rediseñada y utilizada por diversos autores.

<sup>26</sup> Informe de la OMS 2013. Las enfermedades no transmisibles (ENT).



\* Casi el 80% de las defunciones por ECNT –29 millones– se producen en los países de ingresos bajos y medios.

\* Más de 9 millones de las muertes atribuidas a las enfermedades crónicas no transmisibles se producen en personas menores de 60 años de edad; el 90% de estas muertes “prematuras” ocurren en países de ingresos bajos y medios.

\* Las enfermedades **cardiovasculares** constituyen la mayoría de las defunciones por ECNT (17,3 millones cada año), seguidas del **cáncer** (7,6 millones), las enfermedades **respiratorias** (4,2 millones) y la **diabetes** (1,3 millones).

Estos cuatro grupos de enfermedades son responsables de alrededor del 80% de las muertes por ECNT. Además, comparten cuatro factores de riesgo:

- \* El consumo de tabaco.
- \* La inactividad física.
- \* El uso nocivo del alcohol.
- \* Las dietas malsanas.

El **tabaquismo** es el principal factor de riesgo evitable. Aquí no vale otra indicación que suprimirlo de cuajo, tan pronto como sea posible. Hoy existen grupos de ayuda, incluso dentro de los mismos Ministerios y otros estamentos públicos de salud. Afortunadamente, en 2003 la OMS logró imponer el **Primer Convenio Marco Control del Tabaco** (CMCT OMS) a escala mundial. Es el primer tratado negociado bajo sus auspicios que, a diferencia de tratados previos sobre control de drogas, establece la importancia de las estrategias de reducción de la demanda, además de cuestiones relacionadas con el suministro

Respecto de **la malnutrición y el sedentarismo**, en mayo de 2004, la:

(...) 57<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud aprobó la **Estrategia Mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud**. La Estrategia se elaboró sobre la base de una amplia serie de consultas con todas las partes interesadas, en respuesta a la petición que formularon los Estados Miembros en la Asamblea Mundial de la Salud celebrada en 2002.<sup>27</sup>

Otros factores de riesgo de las ECNT constituyen las radiaciones (en la producción de enfermedades tumorales), la violencia interpersonal y los accidentes (especialmente los de tránsito). También entran en esta categoría los factores de riesgo para la salud derivados del cambio climático, respecto de los cuales incluiremos algunas consideraciones sobre las causas y nuestros compromisos con el ambiente. Todos estos factores los tendremos en cuenta en nuestro plan ***Ser vital por elección***.

Dado que en materia de tabaquismo se avanzó mucho, nosotros pondremos foco en temas relativos al sedentarismo y la malnutrición y agregaremos otro factor de riesgo clave en la vida prolongada: **la baja actividad neuronal**.

## **Primer paso: nuevo paradigma, ver y pensar distinto**

Un nuevo paradigma emerge de un proceso. Darse cuenta de que algunas certezas eran erróneas, de pronto produce asombro, desconcierto. La situación nos interpela, nos

---

<sup>27</sup> Resolución WHA55.23.

invita a poner en suspenso las viejas creencias y a cuestionarlas. Nos convoca a confrontarlas con una nueva concepción, una que describa mejor lo que nos está pasando y no advertíamos. Si el tema es de incuestionable significación, nos impulsa a aceptar los nuevos desafíos implícitos en la nueva forma de ver. Nos dispone al cambio.

En general, las teorías sobre la adquisición de hábitos se apoyan en consideraciones de carácter psicológico y social. En distinta medida se priorizan unas u otras. Muchos estudios sobre la generación de hábitos no entran, en general, en el análisis de otras dimensiones, como la económica y la política. Entonces sopesan de distinta manera las decisiones personales como los gustos, las modas, los estilos de vida, los valores e ideales, o los determinantes sociales. Algunas teorías sobre generación de hábitos parten de una crítica de la cultura. Sin embargo, los conflictos sociales y las distintas relaciones de poder que operan en “el mercado” (eufemismo para la designación de actores económicos) y que pugnan por prevalecer, no aparecen en la escena. Tampoco suelen exponerse los movimientos de esos actores económicos en el campo político, científico, educativo, comunicación social y cómo sus decisiones nos afectan de una u otra forma, promoviendo nuestros hábitos.

## **Democracia *delegativa* vs. democracia *participativa***

En general vivimos ocupados. Demasiado tiempo trajinando en pos de las demandas de la vida cotidiana. Por distintos motivos, tenemos una actitud distante hacia la política, nos resulta ajena, un espectáculo más. En algunos casos, hasta nos causa cierto malestar. Nos desentendemos de ella hasta que algunos acontecimientos llaman nuestra atención, generalmente como televidentes. A la mayoría de las personas nos parecen cuestiones ajenas, de personajes mediáticos a quienes cada tanto votamos y en quienes delegamos responsabilidades. Generalmente les otorgamos legitimidad a los políticos si surgieron de elecciones más o menos transparentes, si se contaron más o menos bien los votos, si tienen un discurso y aspectos personales *vistosos*. **No practicamos la democracia participativa.** Fuimos educados en las “bondades” de la democracia representativa surgida en otras épocas –muy distintas a las actuales– y además, nos resulta más cómoda. Si algo nos afecta llamamos a un 0800 donde una máquina nos contestará “...su reclamo ha sido debidamente registrado y será resuelto a la brevedad”. A lo sumo hacemos catarsis protestando.

Formalmente, en las democracias modernas, cuando nos convocan a elecciones legislativas o presidenciales, en las listas de candidatos no aparecen altos representantes de oligopolios. Nadie vota a directores ejecutivos de tal o cual empresa por su pertenencia a las mismas. Votamos a referentes de partidos políticos. Tampoco advertimos que los actores económicos clave hacen política. Son los que dominan una porción significativa del mercado en distintas ramas comerciales, financieras e industriales, sus decisiones causan más impacto en nuestras vidas que las de “nuestros representantes”.

## **Actores en la sombra**

Estos actores económicos hacen *lobby* para imponer políticas públicas mediante distintos mecanismos, algunos destinados a evitar regulaciones. En ocasiones consiguen estímulos y preferencias. Muchas veces se apoyan en las debilidades de los Estados para realizar vigilancia adecuada. Avanzan sobre áreas sensibles del comercio, la educación, la investigación científica y la salud. Cooptan, domesticar y corrompen

funcionarios, incuban “saberes” colonizando universidades, estructuras funcionales en ministerios y ámbitos legislativos, generan cuadros médicos y élites de toda gama que les respondan.

Subordinan a sus intereses el discurso y la agenda oficial. Controlan la generación de gustos y consumos. Mediante la pauta publicitaria controlan las llamadas “industrias culturales”, en especial los medios de comunicación, y *fabrican* demanda. Están en todas partes con sus productos-mercancías. Como veremos en este libro, se meten en nuestra sangre y en nuestros genes, adueñándose desde las semillas que fecundan la tierra, hasta sus mercancías ultraprocesadas que colonizan las góndolas de supermercados. Estos actores en la sombra controlan el software y hardware cultural. Tienen más poder que nuestros representantes. El de ellos es un poder planetario omnipresente.

Generalmente apoyan “el libre mercado” y el “achicamiento del Estado”. Se posicionan en el imaginario social como promotores de un mundo feliz, un estilo de vida juvenil y saludable, un modo de vivir deseable, glamoroso. Por ejemplo, las tabacaleras auspiciaban eventos deportivos, las estrellas de cine “degustaban” cigarrillos para imponer moda, hasta que les impusieron regulaciones. Entonces se corrieron a China.<sup>28</sup> Las gaseosas tomaron la posta.

## Consumismo precoz

Las corporaciones oligopólicas (empresas con amplio predominio en una o varias ramas industriales-comerciales-financieras) intervienen fuertemente en el mercado con distintas estrategias de marketing y, aunque no descuidan ningún segmento o nicho del mismo, enfocan sus preferencias en los niños, adolescentes y jóvenes (tareas que, muchas veces, no pueden hacer libremente en sus países de origen). Tratan de que sus productos se ubiquen rápidamente entre los consumos preferidos. Generan “necesidades” y hábitos de consumo.

Según un informe realizado por la revista *Inversor Global* en 2013, diez grandes empresas multinacionales, con su diversidad de productos y marcas, gobiernan prácticamente el 100% de nuestros consumos.<sup>29</sup> Ellas son: Kraft Foods, Kellogg’s, The Coca-Cola Company, PepsiCo, Nestlé, Procter & Gamble, Unilever, General Mills, Johnson & Johnson, Mars.

No abonamos teorías conspirativas. Basta con observar detenidamente algunas situaciones para darse cuenta de que muchos de estos gigantes mundiales ocupan posiciones dominantes en distintos ámbitos sociales y políticos y también financian las campañas electorales de nuestros representantes, generalmente en forma subrepticia. El “ciudadano de a pie” muy difícilmente se enterará de ello, salvo que se detenga a observar sus procedimientos “naturalizados” o salga a la luz algún escándalo de corrupción.

## Generación de hábitos en la práctica

A fin de ilustrar lo que venimos señalando, creemos muy útil observar críticamente cómo se desarrolla la vida real en relación con dos factores de riesgo, en las primeras

---

<sup>28</sup> FAO. El tabaco en la República Popular China. En <http://www.fao.org/docrep/007/y4997s/y4997s0h.htm>. Visitado 20-11-14.

<sup>29</sup> Diez grandes empresas multinacionales, con su diversidad de productos y marcas, gobiernan prácticamente el 100% de nuestros consumos. Informe Revista Inversor Global 11-01-2013.

etapas de nuestras vidas, y cómo se desenvuelven los actores económicos en el campo de las políticas públicas. Tomaremos como objeto de nuestro estudio **la malnutrición y la inactividad física de niños y adolescentes**. Utilizaremos como ejemplo lo que ocurre en la CABA (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Los lectores sagaces verán similitudes de distinto grado con lo que ocurre en la ciudad que habitan.

## Alimentación de niñas y niños escolares de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Muchos niños concurren a la escuela con algo que comer, algunos padres optan por darles dinero para que los niños compren algo, ya sea en el traslado al colegio o dentro del mismo. ¿Cuáles son las preferencias alimenticias de los niños y adolescentes? ¿Qué llevan a la escuela? ¿Qué compran en los quioscos?

Para responder a los interrogantes que nos planteamos, nos basaremos en la **Encuesta nutricional del control de salud del escolar** del 2012, que comprendió a una población de 27.609 alumnos de los niveles: inicial, primaria y media. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla.<sup>30</sup>

<i>Alimentos que lleva al colegio</i>	<i>Nivel agrupado</i>			
	<b>Inicial</b>	<b>Primaria</b>	<b>Media</b>	<b>Ot./s. datos</b>
Alfajores	30,2	28,0	28,9	23,5
Galletitas dulces	44,9	46,8	34,6	46,9
Galletitas saladas	12,4	16,3	14,9	22,2
Sándwich	3,4	4,8	28,6	8,6
Barras de Cereal	8,1	10,3	11,1	18,5
Snacks	8,2	10,1	6,0	4,9
Frutas	8,6	7,8	13,0	11,1
Bebidas	7,2	4,6	7,1	2,5
Golosinas	9,4	10,8	11,1	4,9
Agua Soda	15,9	25,3	23,0	24,7
Gaseosas	25,8	38,0	31,1	25,9
Otros	11,3	14,5	20,8	19,8
Productos Light	0,7	1,0	1,5	2,5
	186,5	218,4	231,7	216,0

Alimentos que llevan al Colegio (múltiple) según nivel (agrupado) (En %). Niños y adolescentes de la Ciudad de Buenos Aires.

<sup>30</sup> Encuesta nutricional del control de salud del escolar del 2012. Departamento de Estadísticas de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

También resultan ilustrativas las conclusiones del estudio en escuelas primarias de la CABA, **Alimentación infantil en el ámbito escolar: entre patios, aulas y comedores**, realizado por un grupo de investigación interdisciplinario.<sup>31</sup>

El análisis se centró en los consumos de los niños durante los recreos, relacionándolos con la oferta de alimentos dentro de la escuela (tanto para consumo informal como en comidas estructuradas), las actividades desarrolladas por niños y niñas en los patios, las características de los espacios físicos en los que transcurren los recreos, las comidas estructuradas (desayuno, almuerzo, merienda) y las normas institucionales que organizan dichos momentos.

El estudio arrojó, entre otras, las siguientes tendencias:

- Dentro de la jornada simple, las escuelas que no brindan la prestación de desayuno/merienda duplican el promedio de consumo alimentario respecto a las que sí la brindan.
- En las escuelas con kiosco/buffet, el consumo de alimentos/bebidas supera solo en un 4% a aquellos establecimientos sin venta de alimentos. No obstante, hay diferencias en el tipo de productos consumidos: en las escuelas con kiosco/buffet es mayor el consumo de papas fritas y otros snacks, panchos, empanadas y chocolates, condicionado por la oferta en estos locales.
- En el rubro de gaseosas y jugos, el consumo de gaseosas fue mayor en las escuelas con venta de alimentos y de jugos que en el resto de los establecimientos.
- Con relación a los caramelos, chupetines, alfajores y galletitas no se registraron diferencias entre escuelas con o sin kiosco/buffet.
- En las escuelas sin bebederos, el consumo de gaseosas y jugos es cuatro veces mayor al consumo observado en escuelas con bebederos funcionando en los patios.

En otro estudio se verificó que solo el 5,6% de los establecimientos escolares de la Ciudad disponen de bebederos de agua en los patios.

## **“Kioscos saludables” en Buenos Aires**

Pondremos foco en dos formas de abordar el controvertido problema de los kioscos saludables en dos países vecinos. Por un lado, en la Ciudad de Buenos Aires, y por otro, en Uruguay.

El Poder Ejecutivo de la Ciudad de Buenos Aires dictó las normas, mediante Resolución N° 1.741/MEGC/13, estableciendo las Pautas de Alimentación Saludables y Guía de Alimentos y Bebidas Saludables (PAS y GABS) en el marco de la Ley 3704.

---

<sup>31</sup> Alimentación infantil en el ámbito escolar: entre patios, aulas y comedores, realizado por un grupo de investigación interdisciplinario. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-82652011000200012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-82652011000200012&script=sci_arttext). Visitado el 12-12-14.

Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes en el ámbito escolar.<sup>32</sup> La norma establece la *Definición de kiosco saludable en el ámbito escolar*:

Para que los kioscos escolares se consideren “saludables” deberán disponer de una oferta variada de alimentos y/o productos alimenticios. La guía de alimentos y bebidas saludables fue elaborada para enriquecer nutricionalmente la oferta de un kiosco tradicional. Con la intención de regular el consumo, se dispone que todos los productos alimenticios se expendan en envases industrializados individuales en porciones. En los kioscos y máquinas expendedoras deberán comercializarse productos fraccionados industrialmente (alimento o bebida), los que se considerarán como colación respetando las calorías establecidas.

La Resolución afirma: **El desafío fundamental es que la comunidad educativa pueda elegir voluntaria y responsablemente los alimentos que compra y desea consumir.** (La negrita es nuestra).

De este modo, los kioscos y bufets escolares continuarán ofreciendo los productos ultra procesados (PUP) tradicionales, esto es, alfajores, galletitas dulces y saladas, snacks, golosinas, gaseosas, jugos artificiales, aguas saborizadas, empanadas, sándwiches, etcétera., más algunos alimentos y bebidas definidos como saludables. El falso *libre mercado* encubriendo esta falsa opción; es la libertad del zorro en el gallinero...

Así, las niñas, niños y adolescentes podrán optar entre la oferta de productos “chatarra”, “obesogénicos”, ampliamente difundidos por la publicidad orientada a ellos, de alta palatabilidad (muy gustosos al paladar), industrializados con sustancias adictivas... y los saludables.

### **Quedan abiertos algunos interrogantes**

- ¿Los quiosqueros ubicarán la oferta de acuerdo a la salubridad, o de acuerdo a los criterios comerciales de maximización de las ventas?
- ¿Los medios de comunicación suprimirán la publicidad de consumos adictivos dirigida a los niños y adolescentes, o las cosas seguirán como hasta ahora?
- ¿Alguien conoce la publicidad de un vaso de agua de la canilla?
- ¿Llevan publicidad de verduras las camisetas de los astros del fútbol?

### **“Kioscos saludables” en Uruguay**

Veamos qué pasa al otro lado del Río de la Plata. El Ministerio de Salud Pública uruguayo instó a las cantinas a vender sólo comida saludable a partir de marzo de 2014. Se terminó la venta de alfajores y gaseosas en las escuelas. Las cantinas de las escuelas y liceos no tendrán más bebidas cola, snacks, alfajores, ni otros alimentos

---

<sup>32</sup> Ciudad de Buenos Aires, las Pautas de alimentación Saludables (PAS) y la Guía de Alimentos y Bebidas Saludables (GABS) en el marco de la Ley 3704. Boletín Oficial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires N° 3615.

considerados dañinos para la salud. En el marco de la ley N° 19.140, el Ministerio de Salud Pública instará a vender sólo comida y bebida saludable.<sup>33</sup>

## Alimentos y bebidas permitidos

### *Grupo I: Alimentos y bebidas naturales*

**Frutas frescas:** Estas deben ser enteras o mínimamente procesadas (peladas en trozos o ensaladas). No podrán tener azúcares añadidos. Se fomentará la creación del “Día de la fruta” en las escuelas.

**Frutos secos y semillas:** Estos pueden ser maníes, nueces, almendras, semillas de Girasol, etc. No pueden contener azúcares, sal, ni grasas añadidas, ni estar fritos. El tamaño del envase no puede exceder el valor energético máximo.

**Leche:** Esta debe ser preferentemente descremada o semidescremada, pero, de todas formas, el Ministerio no prohibirá los otros tipos. Puede estar en cualquiera de las formas de conservación.

**Productos lácteos:** Leches fermentadas, yogures, bebidas lácteas. Deben ser elaborados a partir de leche entera, descremada o semidescremada. No podrán contener más de 12,2 gramos de azúcar cada 100 mililitros.

**Agua envasada:** No se consideran aguas aquellas que contienen agentes aromáticos y/o edulcorantes, incluidas en la categoría de bebidas refrescantes. Se recomienda que el agua sea gratuita a partir de dispensadores.

**Jugos:** Deben ser en un 100% de fruta natural o a base de concentrado que no contenga azúcares añadidos o edulcorantes artificiales. También se permiten las bebidas a base de hortalizas, sin azúcares añadidos.

### *Grupo II: Alimentos procesados*

**Postres de leche:** Estos deben estar elaborados con leche entera, descremada o semidescremada. No pueden contener más de 12,2 gramos cada 100 mililitros de azúcar, o 24,4 gramos cada 200 mililitros.

**Cereales:** Pueden ser cereales desayuno o barritas cereales. No pueden ser de cualquier marca, pues estos deben respetar los criterios establecidos por el Ministerio de Salud Pública para grasas, azúcares y sal.

**Galletas:** Se seguirá permitiendo la venta de galletas, panificados y productos de repostería, pero estos deberán cumplir con criterios específicos sobre contenidos de grasas, especialmente saturadas, y azúcares.

**Helados:** Estos deben estar, preferentemente, elaborados con leche. Y también deberán cumplir los criterios fijados para grasas y azúcares. Esto dejaría afuera a los helados de agua elaborados por varias marcas.

### *Grupo III: Preparaciones elaboradas en las cantinas*

**Refuerzos o sándwiches:** Estos deben estar elaborados preferentemente con pan integral, pudiendo contener quesos con bajo contenido de grasa y sodio. También se propone que se agregue a éstos distintos tipos de vegetales.

---

<sup>33</sup> Ministerio de Salud Pública uruguayo instó a las cantinas a vender solo comida saludable a partir de marzo de 2014. En el marco de la ley N° 19.140.  
[http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/Recomendaciones%20Merienda%20Saludable.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/Recomendaciones%20Merienda%20Saludable.pdf). Visitado el 2-01-15.

**Bizcochuelos:** Para los bizcochuelos y tartas caseras se establece que éstos deben ser elaborados con aceite, no con manteca ni margarina. Y, preferentemente, deberán incluir un agregado de frutas o vegetales.

**Galletitas:** Aquí se incluyen galletitas caseras, scones, etc. elaborados con aceite, sin manteca ni margarina, preferentemente en base a harinas integrales, simples o con agregado de semillas, frutas o vegetales.

De lo aquí expuesto se puede concluir que dejar libradas las fuerzas del mercado –productos de alta palatabilidad, potencialmente adictivos– a **la elección voluntaria y responsable** de niños y adolescentes escolares es un signo de irresponsabilidad política y social.

Estos productos buscan borrar las barreras inhibitorias de la saciedad. Procuran, por ejemplo, modificar la química del cerebro aumentando los niveles de dopamina en sangre (neurotransmisor cerebral euforizante que se relaciona con las funciones motrices, las emociones y los sentimientos de placer). Estos efectos son producidos expresamente por la industria para generar consumo compulsivo y adicción. Utilizan para ello azúcares refinados, jarabe de maíz de alta fructuosa, grasas saturadas (naturales o hidrogenadas artificialmente), lecitina de soja, harinas refinadas, sodio, gas carbonatado, cafeína, nuez de cola, aditivos químicos, etc. El reemplazo de alimentos saludables por la llamada *comida chatarra* deriva en trastornos alimenticios severos.

## Transparencia, consumismo y salud

Argentina se ubica en el 1er. puesto en el ranking mundial de consumo de gaseosas, con 137 litros por habitante, relegando al 4to. puesto a los EE.UU. (con 112 litros). También es el principal consumidor de las Américas (10 kg. anuales por habitante) de galletitas y snacks (el doble que en EE.UU.). En ambas industrias, dos empresas dominan más del 70% del mercado argentino. La concentración y el poder de *lobby* son impresionantes.

Por lo observado hasta aquí, vemos que cuesta mucho no relacionar la distinta respuesta a la problemática de los kioscos escolares dada en una y otra orilla del Río de la Plata, con la ubicación de Uruguay y Argentina en el ranking mundial de corrupción. Los uruguayos están entre el grupo de mejor desempeño, Argentina, en cambio, está entre los peores: “*Corruption perceptions index 2014*”.<sup>34</sup>

## ¡Hagan lío!... ¡No se achiquen!

El Papa Francisco, en ocasión de la Jornada Mundial de la Juventud, celebrada en Río de Janeiro el 25 de julio de 2013, solicitó a la multitud congregada en la Catedral Metropolitana carioca: “Espero que salgan a las calles y que hagan lío”. Era una convocatoria a involucrarse, tomar la palabra, expresarse. Les dijo:

Ustedes tienen una especial sensibilidad ante la injusticia, pero a menudo se sienten defraudados por la corrupción, por las personas que, en lugar de buscar el bien común, persiguen su propio interés.

Y a las decenas de miles de chicos y chicas les propuso:

---

<sup>34</sup> Corruption perceptions index 2014. <http://www.transparency.org/cpi2014>. Visitado el 2-01-15.



No se desanimen, no pierdan la confianza, no dejen que la esperanza se apague. La realidad puede cambiar, el hombre puede cambiar.<sup>35</sup>

“¡No se achiquen!”, fue el mensaje significativo del Papa Francisco en Santa Cruz de la Sierra (9/07/2015) a las organizaciones sociales que luchan por el cambio social.

“Hagan lío” constituye un mensaje poderoso que debemos recoger todos los que nos consideramos jóvenes de espíritu, coincidamos o no con sus creencias religiosas.

En la escuela no sólo se aprende lengua, matemáticas, historia o geografía. También se enseñan y se adquieren hábitos. No podemos dejar que nuestros niños “aprendan” malnutrición dentro de la escuela. Hagamos sentir nuestra voz exigiendo verdaderos kioscos saludables, tomando como ejemplo los de Uruguay.

## Oferta de actividad física del GCBA

El problema de los llamados “kioscos saludables” no es el único que presenta Argentina. Buenos Aires fue declarada por su Gobierno “**Ciudad Olímpica**” en virtud de que ha sido seleccionada como sede de los “Juegos Olímpicos de la Juventud 2018”. El panorama de la educación física escolar en la Ciudad de Buenos Aires es muy deficitario, insuficiente en calidad, cantidad e infraestructura. Pasaremos entonces a poner foco sobre la oferta de actividad física para las niñas, niños y adolescentes en edad escolar que brinda el GCBA en los polideportivos de gestión estatal, donde funcionaría el servicio alternativo de actividades físico/deportivas dirigidas (vendrían a suplir las carencias de la escuela pública).

Del estudio de las cifras oficiales surge que menos del 1% de la población de la Ciudad de Buenos Aires participan en actividades dirigidas en los Polideportivos que gestiona el Gobierno. De ellos, sólo 4 por cada 10 participantes, son niños y adolescentes.

En efecto, el promedio mensual de asistentes a actividades deportivas dirigidas en los 15 polideportivos del GCBA alcanza a menos del 1% de la población de la Ciudad de Buenos Aires (Promedio mensual de 25.957 participantes para una población total de 2.981.043 personas). Los niños y adolescentes constituyen sólo el 38% total de participantes en actividades físicas programadas en el año 2010: sobre 20.924 participantes, 7.945 fueron niños y adolescentes. En otros años la proporción es aún menor.

Esto delata la carencia de políticas públicas activas con vistas a revertir las altas tasas de inactividad física, sedentarismo y participación de la población en actividades físicas programadas por el Estado. Si bien es cierto que existe una variada oferta de estas actividades en clubes privados, el acceso a los mismos queda limitado a los sectores que están en condiciones de abonar la matrícula correspondiente.

El cuadro siguiente con cifras oficiales, habla por sí solo<sup>36</sup>:

---

<sup>35</sup> El Papa Francisco, en ocasión de la Jornada Mundial de la Juventud, celebrada en Río de Janeiro el 25 de julio de 2013. <https://www.aciprensa.com/noticias/etiquetas/jmj-rio-2013/>. Visitado el 2-01-15.

<sup>36</sup> Polideportivos y promedio mensual de asistentes a actividades deportivas libres en polideportivos del GCBA por sexo. Ciudad de Buenos Aires. Años 2006/2013. Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda GCBA) sobre la base de datos del Ministerio de Desarrollo Económico. Dirección General de Infraestructura y Administración.

**Polideportivos y promedio mensual de asistentes a actividades deportivas dirigidas en polideportivos del GCBA por sexo. Ciudad de Buenos Aires. Años 2006/2013**

Año	Polideportivos <sup>1</sup>	Promedio mensual de asistentes		
		Sexo		
		Total	Varón	Mujer
2006	13	<b>33.241</b>	14.880	18.361
2007	14	<b>23.847</b>	10.081	13.766
2008	15	<b>30.254</b>	14.259	15.995
2009	13	<b>23.901</b>	11.111	12.790
2010	13	<b>20.924</b>	9.333	11.591
2011	13	<b>23.708</b>	10.670	13.038
2012	12	<b>24.361</b>	11.215	13.145
2013	15	<b>27.424</b>	12.473	14.951

<sup>1</sup> No incluye Patios de Recreación Activa (PRA) ni Centros de Recreación Activa (CRA) ya que en estos espacios no se realizan actividades dirigidas. Sólo incluye polideportivos que contaron con asistentes.

**Nota:** la suma de las cifras parciales difiere del total por procedimientos de redondeo.

## Docentes capacitados por *Coca-Cola*

### “Dale juguemos”

El problema argentino resulta paradigmático para comprender la responsabilidad de los Estados en la promoción de la salud y cómo “los mercados” invaden jurisdicciones cuando no se les pone límite.

Invocando su preocupación por el bienestar sustentable de los niños, con su programa “Dale juguemos”, *Coca-Cola* impone su marca. El mismo “fue creado en 2008 con el objetivo de promover el bienestar integral a través de recreos activos y capacitación a docentes en materia de nutrición y educación física. Desde su creación, ya **participaron 616.807 chicos de 1.598 escuelas públicas en 17 provincias, y 19.245 docentes recibieron capacitación** (la negrita es nuestra)”.<sup>37</sup>

Ante esta evidencia, el 13 de febrero de 2014, la Sociedad Argentina de Lucha Contra el Sedentarismo dirigió una nota al Sr. Ministro de Educación de la Nación, Prof. Alberto Estanislao Sileoni. En ella se refería a la creación de un “Programa de Educación para la Salud y Recreos activos en escuelas públicas”, solicitando el cese de la ingerencia educativa de la empresa *Coca-Cola* en escuelas públicas de gestión estatal o privada, dando inicio así al Expediente N° 1520/2014.

Lamentablemente, por imperio de las reformas *neoliberales* del Estado implementadas a principios de los años 90 y aún vigentes, el Ministerio de Educación de la Nación no tiene jurisdicción sobre ninguna escuela. Es una caja vacía. En consecuencia, estas acciones de *Coca-Cola* se pactan en cada municipio, pues tienen autonomía para ello. En Argentina hay más de 2.000 municipios. Es fácil comprender el poder de *lobby* de un coloso multinacional frente a un municipio, sobre todo a la hora de imponer políticas.

En la Ciudad de Buenos Aires y en el resto del país, *Coca-Cola* se introduce directamente o a través de fundaciones, ONGs, patrocinando estudios científicos, sola

<sup>37</sup> Disponible en: <http://www.unirse.com.ar/2015/04/07/%E2%80%9Cdale-juguemos%E2%80%9D-7ma-edicion/>. Visitado el 8/07/15.

o asociada a la industria alimenticia oligopólica (Fundación Arcor, *McDonald's*, etc.) con el claro intento de despegarse de las graves consecuencias que sus productos originan en la salud de la población.

### **Educación para el “consumo responsable”, una falacia**

Pretenden responsabilizar por la obesidad a las víctimas. Serían los niños y jóvenes los responsables de su obesidad por la falta de ejercicios y una alimentación irresponsable, mal educada. Entonces los oligopolios se encargarían de “educarlos”, organizarles campeonatos deportivos, shows musicales, juegos en la escuela para que aprendan a ser *más responsables* con su alimentación.

**Velan de esta forma el carácter adictivo** de sus productos y los “legitiman” con un marketing agresivo de imposición de su marca. Se posicionan como autoridades en el campo de la educación y de la salud, corriendo al Estado de las responsabilidades públicas.

La CABA no es la excepción. Vemos que el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, mediante Resolución 65, del 27 de enero del 2014, con las firmas del Dr. Claudio Crissio, Vicepresidente del Consejo General de Cultura y Educación y la Dra. Nora de Lucía, Directora General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, resolvió... “Declarar de Interés Educativo la iniciativa de Arcos Dorados S.A. –*McDonald's*– de incluir en la tradicional Cajita Feliz una colección de Cuentos Clásicos con alcances educativos y sociales”. El cuento del cuentito, alentado nada menos que por el Estado.

Estas anomalías ocurren año a año. Por ejemplo, mediante Resolución 2.362, del 30 de julio de 2010, el entonces Director General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, Prof. Mario Porto, resolvió “...declarar de Interés Educativo la EDICIÓN 2010 DE LA COPA *COCA COLA*, organizada por *Coca Cola* Argentina, que se llevará a cabo durante el presente Ciclo Lectivo”. En los considerandos, la resolución ministerial explica que “la Copa *Coca Cola* es uno de los campeonatos intercolegiales en el que participan entre 600 y 700 escuelas de las provincias de Buenos Aires, Jujuy, Salta, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero, La Rioja, Chaco, Corrientes, Misiones, Formosa, Córdoba, Mendoza, Neuquén, Río Negro, entre otras”.

### **Acciones de Coca-Cola junto a otras organizaciones**

Entonces, no llama la atención que en un reciente estudio sobre inactividad física en niños y adolescentes en la Argentina urbana, que tiene como autores a Ianina Tuñón y Fernando Laíño, publicado por el Boletín N°2 de 2014 del Observatorio de la Deuda Social de la Universidad Católica Argentina (ODSA-UCA), se lea:

Los autores de la presente publicación ceden sus derechos a la Universidad, en forma no exclusiva, para que incorpore la versión digital de los mismos al Repositorio Institucional de la Universidad Católica Argentina, como así también a otras bases de datos que considere de relevancia académica. Asimismo, la Universidad Católica

Argentina autoriza a la Fundación Arcor y Coca-Cola Argentina a la difusión de los mismos.<sup>38</sup>

¡Poder de *lobby* no le falta! Funcionarios e investigadores sensibles a sus deseos, tampoco.

Decía Ramón Carrillo:

Frente a las enfermedades que generan la miseria, frente a la tristeza, la angustia y el infortunio social de los pueblos, los microbios, como causas de enfermedad, son unas pobres causas.

También son pobres causas –agregamos nosotros– frente a la miseria de la corrupción incubada en los intersticios de la sociedad centrada en el lucro.

## Consecuencias

El sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes son considerados por la Organización Mundial de la Salud como epidemia del siglo XXI y señala a la Argentina como el país que presenta el mayor porcentaje de obesidad infantil en niños menores de 5 años, con una tasa de prevalencia del 7,3%. Según el Ministerio de Salud de la Nación, 1 de cada 3 adolescentes entre 13 y 15 años tienen sobrepeso u obesidad.<sup>39</sup>

El peso en la infancia –sobre todo en la pubertad y adolescencia– determina el peso del adulto en el resto de su vida. La obesidad se asocia con enfermedades metabólicas, cardiocirculatorias, cerebrovasculares, hipertensión arterial, dislipidemias, cáncer, diabetes, problemas reumáticos y respiratorios como apneas del sueño y otras patologías como las psicosociales.

## Argentina sedentaria

En Argentina, las muertes relacionadas a la inactividad física se acercan a las de tabaquismo, según el estudio “Efecto de la falta de actividad física en las principales enfermedades no transmisibles en todo el mundo: un análisis de la carga de la enfermedad y la esperanza de vida”, publicado en el 2012 en la revista médica británica *The Lancet*. El estudio desarrolló el informe con los datos oficiales de 122 países, lo recoge la agencia oficial Telam el 12/7/12.<sup>40</sup>

Argentina aparece en el estudio entre los diez países más sedentarios del planeta, con niveles de ejercicio físico menores a los veinte minutos diarios.

---

<sup>38</sup> Estudio sobre inactividad física en niños y adolescentes en la Argentina urbana Boletín N°2 de -2014 del Observatorio de la Deuda Social de la Universidad Católica Argentina (ODSA – UCA), <http://www.uca.edu.ar/uca/index.php/comunicacion/gacetilla/es/universidad/comunicacion-institucional/gacetillas-de-prensa/2014/noviembre/-nuevo-informe-de-la-uca-insuficiente-actividad-fisica-en-la-infancia>. Última visita el 30/11/14

<sup>39</sup> La OMS señala a la Argentina como el país que presenta el mayor porcentaje de obesidad infantil en niños menores de 5 años, con una tasa de prevalencia del 7,3%. Según el Ministerio de Salud de la Nación. <http://www.msal.gov.ar/imagenes/stories/bes/graficos/0000000378cnt-sobrepeso-obesidad-ninos.pdf>. Última visita el 30/11/14

<sup>40</sup> Fuente: >[www.telam.com.ar/nota/32241](http://www.telam.com.ar/nota/32241)< en base a una información del *Ministerio de Salud de la Nación*. Última visita el 30/11/14

En el análisis comparado de regiones del mundo, el 27,5% de la población africana no hace el suficiente ejercicio; en América la proporción llega al 43,3%; en lo que la OMS llama Mediterráneo del Este (Oriente Próximo) es del 43,2%; en Europa, el 34,8%; en el sureste asiático, el 17% y en el Pacífico Occidental, el 33,7%. Las mujeres son, en general, menos activas que los hombres (el 33,9% frente al 27,9%). Por países, en los extremos, la proporción de sedentarios va del 4,7% en Bangladesh al 71,9% de Malta.

## **Sedentarismo y malnutrición: las dos caras de una misma moneda**

La industria alimenticia pretende desvincularse, pero ambas problemáticas son inducidas culturalmente y en virtud de intereses económicos. Por esta combinación, que se reproduce desde las mismas políticas públicas, dos de cada tres argentinos serán pronto sedentarios. El propio Ministerio de Salud de la Nación Argentina prevé que, según estimaciones realizadas por la Dirección Nacional de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles, de mantenerse esta tendencia, la inactividad física ascendería para 2016 al 64,8% de la población.

Por todo lo que hasta aquí vimos, resulta necesario tomar conciencia de que el futuro resulta ominoso si no se revierte rápidamente la situación, y esto es una responsabilidad del Estado y de la ciudadanía. El caso argentino, en mayor o menor medida, se reproduce en todo nuestro continente latinoamericano.

## **Adultos que piensan como niños**

En la generación de nuevos paradigmas hemos visto lo que pasa afuera, en el contexto que nos condiciona. Sin embargo, también debemos hacer una introspección. Indagarnos: **¿Qué nos pasa a nosotros? ¿Cómo pensamos? ¿Por qué hacemos lo que hacemos?**

Cuando somos niños aprendemos rápidamente de la experiencia directa. Tocamos algo caliente y sacamos la mano. Aprendimos a caminar experimentando algunos porrazos. Nos pasa como al perro de Pavlov. Éste lo estudió y observó que comenzaba a salivar cuando hacía sonar una campana, justo antes de proveerle alimento, escena que se repetía cada vez que provocaba el sonido. Esta constatación le permitió formular la ley del reflejo condicional.

Creemos repitiendo la experiencia, y con ello la creencia, de que causa y efecto están próximos en el tiempo y en el espacio. Más tarde, no cuestionamos lo aprendido. Seguimos pensando que el mundo es así y vamos adquiriendo, inadvertidamente, un razonamiento lineal causa-efecto. El mismo lenguaje occidental (sujeto-verbo-predicado) ayuda a modelar esta forma de pensar. Su estructura da pie a una *interpretación substancialista de la realidad*: en el mundo existen cosas, unidades definidas por características que les son propias y que las hacen distintas de las demás. Las cosas *son así y serán así e interactúan así...*

Algunas personas llegan a tener estudios superiores y siguen aferradas a esas concepciones originadas en prácticas nunca más cuestionadas. Es decir, muchos adultos piensan como niños.

## **La idea de que... el ejercicio es aburrido**

Por ejemplo, muchos reconocen que el ejercicio es beneficioso y sin embargo manifiestan "... me aburre el ejercicio, no me gusta". Utilizan racionalizaciones como ésta: "... a mí de chica/o me forzaron en la escuela a correr. Le tomé odio al Test de Cooper". Otras personas dicen: "... aprendí a odiar las clases de educación física, me aburrían, faltaba cada vez que podía".

Ahora, entonces, razonan así: "Correr me provoca disgusto, el deporte no me gusta. El ejercicio debe ser placentero, en caso contrario no sirve". Placentero desde el principio, de un día para el otro. No quisieron, no supieron, no se les dio la oportunidad, o no les aclararon que... había que **pagar el precio** antes de experimentar placer.

Pensando así, no es difícil deducir cuáles son sus conductas... y los resultados.

El mundo no es lineal, es dialéctico. Hay fenómenos simples que pueden ser explicados de manera simple, causa-efecto. Pero hay muchos otros fenómenos complejos, e incluso de complejidad dinámica, donde las causas y los efectos no están próximos en el tiempo y el espacio. Son **procesos**.

Veamos uno de los ejemplos que nos ocupa. La experiencia de la prueba **aeróbica**, llamada Test de Cooper<sup>41</sup> (que se realiza a las/os adolescentes de escuela secundaria) puede que haya sido traumática pero... ¿se indagan las causas? ¿No habrán terminado haciendo una prueba **anaeróbica**? (Prevalentemente **sin** oxígeno).

Muy frecuentemente los novatos, adolescentes no acostumbrados al ejercicio, comienzan corriendo. Desean con toda el alma una prueba excelente. Sin embargo, se cansan prematuramente, sienten una puntada aguda en el bazo (un órgano que se encuentra en su costado izquierdo, por arriba del estómago y debajo de las costillas y tiene el tamaño aproximado de un puño), les falta aire, la respiración se acelera, el corazón late demasiado rápido. Siguen trotando con mucha dificultad, esto los pone nerviosos/as, situación que les produce mayor gasto de energía. El estado emocional ahora es de angustia, muchas veces hasta las lágrimas. Intentan nuevamente correr, las piernas pierden coordinación. Finalmente se detienen. Sus compañeros/as alientan: "¡Corre! ¡Corre!" Intentan continuar, caminando, se les hacen eternos los 12 minutos. Al final, cuando terminan la prueba, el profesor/a le dice... "regular" (si es de sexo contrario la situación empeora).

Escucharon mal o le indicaron mal la consigna, consistía en **recorrer** e interpretaron **correr** –que es lo que hacen los más entrenados– la máxima distancia en 12 minutos. Obviaron o desatendieron la recomendación "**a velocidad constante**". Como consecuencia del *papelón*, se auto asignaron una etiqueta de "incompetentes para el ejercicio" que portan para el resto de sus vidas como un estigma. Las calificaciones confirman esa apreciación. Además de no experimentar el placer del ejercicio, les ha pasado algo peor: **no han aprendido a desarrollar el pensamiento sistémico**.

Hoy la vida es compleja, dinámica, demasiado acelerada. Sin embargo, se hace necesario parar y reflexionar. Si no lo hacemos, impediremos que emerjan nuevos paradigmas. Para ayudarnos a pensar distinto acudimos Peter M. Senge. Es Director de Pensamiento de Sistemas y Aprendizaje Organizacional de la *Sloan School of Management del MIT* (Instituto Tecnológico de Massachusetts). En su valiosa obra *La*

---

<sup>41</sup> Test de Cooper. Es una prueba de aptitud aeróbica (prevalentemente con oxígeno). Consiste en recorrer la mayor distancia posible a velocidad constante en 12 minutos. Sirve para evaluar la resistencia física de un individuo en relación con el resto de personas de su misma edad y sexo. En una tabla y en función de la distancia recorrida, se verifica el puntaje de aptitud. La distancia se puede recorrer caminando, trotando o corriendo (siempre que sea a velocidad constante). Esto depende de la capacidad aeróbica de cada individuo.

*Quinta Disciplina, el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje* (1990),<sup>42</sup> propone 5 disciplinas fundamentales para la construcción de organizaciones inteligentes en el siglo XXI. Éstas son: **el pensamiento sistémico, el dominio personal, los modelos mentales, la visión compartida y el aprendizaje en equipo.**

Para Senge, el pensamiento sistémico es el marco conceptual que le da valor a las otras 4 disciplinas, es decir, es la disciplina integradora de las demás. Por tal motivo, el pensamiento sistémico se basa en 11 leyes que nos ayudan a comprender los problemas complejos. Además, desarrollaron en el MIT una serie de arquetipos sistémicos (modos recurrentes en que se despliega la acción social y otros fenómenos complejos que ocurren en la naturaleza).

Para bajar de la abstracción a la vida cotidiana, nosotros revisaremos sucintamente el ejemplo de la prueba del Test de Cooper de los adolescentes, a la luz de las leyes del pensamiento sistémico:

***Ley 1–Los problemas de hoy derivan de las ‘soluciones’ de ayer***

El resultado de la prueba aeróbica de hoy no es otra cosa que la consecuencia de no haber entrenado pacientemente, por algún tiempo, la capacidad aeróbica. Primero caminando una distancia, después una más larga, luego alternando trotes suaves con caminatas. A medida que el ejercicio se hace más placentero, sigue el trote suave consistente y, con el tiempo, si las condiciones físicas lo habilitan, carrera. Ayer subestimamos las clases de educación física: “simulábamos que nos esforzábamos”.

***Ley 2–Cuanto más se presiona, más presiona el sistema***

La capacidad aeróbica implica un sistema complejo. Comprende entre otros la edad, el peso, la composición corporal, el desarrollo de los sistemas cardiocirculatorio-respiratorio, el estado del sistema óseo-articular- muscular, etc. Si pretendemos correr 12 minutos cuando ni siquiera estamos preparados para trotar 3, no vale intentarlo. Mientras más empeño pongamos, el sistema nos hará saber que no estamos preparados para ello.

***Ley 3–La conducta mejora antes de empeorar***

Salimos del punto de partida corriendo, aventajando a éstos que se *creen corredores*. Antes de sentir “la puntada en el costado” soñábamos con un “excelente”. Sin embargo, las cosas empeoraron... y mucho. La humillación fue grande al final, cuando exhaustos recibimos las bromas de aquéllos que empezaron tranquilos y mantuvieron la regularidad.

***Ley 4–El camino fácil lleva al mismo lugar***

Para que nos gusten los ejercicios aeróbicos se hace necesario pagar el precio. Las personas entrenadas disfrutan el ejercicio. Las endorfinas liberadas producen un placer inigualable.<sup>43</sup> Pero primero hay que liberarse del hábito sedentario y de la pobre capacidad aeróbica. No se puede tener capacidad aeróbica sin entrenar la capacidad aeróbica. Ésta no se compra en el supermercado.

---

<sup>42</sup> Peter M. Senge (1990) *La Quinta Disciplina, el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*, Ediciones Granica S.A.

<sup>43</sup> Endorfinas: Son neurotransmisores producidos por la glándula pituitaria y el hipotálamo durante el ejercicio físico, el enamoramiento y el orgasmo. Producen excitación, efecto analgésico y sensación de bienestar.

**Ley 5–*La cura puede ser peor que la enfermedad***

Comprar zapatillas costosas y equipos de gimnasia vistosos no nos confiere capacidad aeróbica. Gastamos mucho dinero y no resolvemos el problema. Después, en el mejor de los casos, usamos la indumentaria para pasear por el shopping.

**Ley 6–*Lo más rápido es lo más lento***

Los sistemas biológicos tienen un carácter objetivo, sus propios tiempos de adaptación sujetos a leyes y principios. No se los puede violentar. La adquisición de capacidad aeróbica está regida por ellos. No podemos hacer una buena prueba Cooper entrenando una semana. La frustración (como en el caso que nos ocupa) puede arrastrarse muchos años.

**Ley 7–*La causa y el efecto no están próximo en el tiempo y en el espacio***

La prueba aeróbica frustrante en la adolescencia y el disgusto por los ejercicios físicos, con el tiempo nos llevan a un deterioro progresivo en la salud. Éste no produce efectos obvios hasta que, en un determinado momento de la vida, estalla con síntomas agudos.

**Ley 8–*Los cambios pequeños pueden producir resultados grandes***

Bien focalizados, cambios pequeños –como apagar una hora el televisor y salir a caminar– nos producen, con el tiempo, resultados asombrosos. En tal caso, la prueba aeróbica habría sido satisfactoria y esto nos hubiese alentado a continuar, aprendiendo (experimentando) el placer de las endorfinas. En algunos casos, tal vez hubiésemos descubierto un talento para el deporte. En la inmensa mayoría, el logro es vitalidad.

**Ley 9–*Se pueden alcanzar dos metas aparentemente contradictorias***

En nuestro ejemplo, mejora en las grandes funciones físico-corporales y psicológicas como las derivadas del placer por el movimiento.

**Ley 10–*Dividir un elefante por la mitad no genera dos elefantes pequeños***

Los sistemas complejos tienen integridad. Estamos acostumbrados a analizar fragmentando los fenómenos. En nuestro ejemplo, razonar que el ejercicio es traumatizante por la observación del simple acto de la prueba es erróneo. Debemos ver “toda la película” para comprender los fenómenos complejos. Preguntarnos ¿por qué no me gusta?, ¿qué hice para que no me guste?, ¿cuánto tiempo le dediqué a la adquisición de capacidad aeróbica?, ¿cómo estaba mi grasa corporal (sobrepeso graso)?, ¿era consistente mi musculatura?, ¿se había desarrollado adecuadamente mi sistema cardio-circulatorio?, ¿no había tenido un “estirón” de mi talla no acompañado adecuadamente, aún, por mi capacidad de bombeo del corazón?, ¿no tendré pie plano?, etc.

**Ley 11–*No hay culpa***

Los problemas están “ahí afuera”. Yo no tengo la culpa. ***¡La culpa es de Kenneth Cooper, su maldito test y su invento de ejercicios aeróbicos!***

Los niños razonan así. Los grandes, a veces, también. Esta forma de pensar, tan extendida, se vuelve significativamente peligrosa cuando se trata de personas del campo de la salud, de la educación y peor aún, en personas que tienen responsabilidades políticas.



# Ponerse en marcha ¡ya!

Lo/a invitamos a resolver dos tareas prácticas:

## 1. Revisar su forma de pensar y generar un nuevo paradigma.

### 1. Hábito correspondiente a un viejo paradigma

Tome como ejemplo un hábito arraigado que desea modificar y analícelo en base a las leyes del pensamiento sistémico (ejemplo: mirar mucha televisión, o estar siempre conectado a un aparato electrónico, o tomar el auto para cualquier desplazamiento, etc.). Escriba sucintamente sus consecuencias, que desearía evitar a partir de ahora. Escriba sus conclusiones debajo de cada ley.

#### Hábito a modificar:

.....

#### Ley 1—*Los problemas de hoy derivan de las ‘soluciones’ de ayer.*

.....  
.....  
.....

#### Ley 2—*Cuanto más se presiona, más presiona el sistema*

.....  
.....  
.....

#### Ley 3—*La conducta mejora antes de empeorar.*

.....  
.....  
.....

#### Ley 4—*El camino fácil lleva al mismo lugar*

.....  
.....  
.....

#### Ley 5—*La cura puede ser peor que la enfermedad*

.....  
.....  
.....

#### Ley 6—*Lo más rápido es lo más lento*

.....  
.....

.....  
.....  
**Ley 7–La causa y el efecto no están próximo en el tiempo y en el espacio**  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
**Ley 8–Los cambios pequeños pueden producir resultados grandes**  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
**Ley 9–Se pueden alcanzar dos metas aparentemente contradictorias**  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
**Ley 10–Dividir un elefante por la mitad no genera dos elefantes pequeños**  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
**Ley 11–No hay culpa**  
.....  
.....  
.....  
.....

**2. Completar el cuestionario que encontrará en el Apéndice I, pág... 136  
Encontrará el Apéndice I. Siguiendo atentamente las instrucciones, responda a las  
25 preguntas del plan SER VITAL POR ELECCIÓN.**

## Capítulo 4

# Claves para estar en forma

Se teme a la vejez, por ello se quiere *comprar* juventud mediante tratamientos cosméticos, quirúrgicos, estéticos o cambiando el aspecto con implantes o indumentaria. El “mercado” renueva permanentemente la oferta de todo tipo de productos y servicios para cambiar *nuestro envoltorio*, lo que mostramos de nosotros en esa enorme vidriera que es la sociedad consumista. En ella vender, demandar, consumir, tener, aparentar, entretener, constituyen supremos valores. Hasta la felicidad se compra, y viene en botellitas (*destapá felicidad*, reza la publicidad de la gaseosa). La salud se prescribe y expende en comprimidos. La cultura imperante es contagiosa y de escala planetaria, demanda ser **eternamente joven**, transformados en *objetos* de la mirada ajena, en el *mercado* del deseo sexual.

Esta condena psíquica al “aspecto juvenil”, a las carnes turgentes y sin arrugas, al hedonismo, aturdimiento y desasosiego perpetuos, a los consumos universalizados, genera seres humanos producidos en serie, “preestructurados”, con mandatos sociales congruentes con *un mundo feliz*, cristalizado, estratificado para siempre. Un modelo social que parece plasmar en la realidad la novela más famosa del escritor británico Aldous Huxley.

Contrariando esa visión, *ser vital por elección* apela a la libertad de elegir. Requiere *pagar un precio* que no se expresa en dinero. No depende de cosas que se compran. La reflexión, el conocimiento y la educación son el fundamento básico, el combustible que alimenta la motivación para hacer sustentable un estilo de vida que se traduce al exterior en el aspecto, pero que se asienta en nuestro interior, fundamentalmente en una mejor actividad metabólica. No hay espacio para los arreglos rápidos que exige “la cultura de la careta”, donde importa más el envase que el contenido. La fisiología tiene sus propias leyes.

Los aspectos que abordaremos en este capítulo se circunscriben casi exclusivamente a la fisiología de nuestro cuerpo. Intentaremos poner foco –de la forma más clara y concisa posible– en los cambios que suceden en el organismo cuando decidimos ponernos en movimiento, dejando atrás el sedentarismo, aceptando el **desafío de enfrentar al futuro con nuestros designios**.

Trataremos que se entienda, entre otras cosas, por qué nos disgusta o nos gusta la actividad física –al menos desde una mirada fisiológica–, qué implicancias tiene en nuestra salud la aptitud de nuestro metabolismo y de qué depende. Es conveniente aclarar que nuestro abordaje tiene el horizonte de la divulgación, renunciando a la profundidad que requeriría un tratado específico de fisiología del ejercicio. Aunque dicho abordaje sea sencillo, sabemos que la introducción a la fisiología puede resultar árida al lector ajeno al tema. Créannos, empero, que su comprensión producirá un efecto-eureka en quienes se aventuren.

Estar en forma es un proceso, un *contínuum* cimentado día tras día, cualquiera sea nuestro punto de partida y nuestra dotación genética. Es una condición que no se compra, sino que se adquiere y todos estamos facultados para esa adquisición. Por ello el miedo a la vejez no es otra cosa que el miedo a utilizar nuestra libertad de elegir.

El amor ahuyenta el miedo y, recíprocamente el miedo ahuyenta al amor. Y no sólo al amor el miedo expulsa; también a la inteligencia, la bondad, todo pensamiento de

belleza y verdad, y sólo queda la desesperación muda; y al final, el miedo llega a expulsar del hombre la humanidad misma.

Aldous Huxley

1894-1963

Novelista, ensayista, crítico y poeta inglés

## Nuestra energía

### Introducción

Podemos decir que la aptitud física es producto de la actividad. Obedece a leyes de la biología que son leyes naturales, como la de la gravedad. Algunas de las transformaciones físicas que se producen a través del ejercicio o por causa del sedentarismo quedarán evidenciadas en este capítulo. La buena noticia es que la calidad metabólica puede convertirse en una construcción consciente.

Nuestros motores son nuestros músculos. De ellos, y de nuestro sistema de provisión de energía, se deriva nuestra capacidad y gusto por el movimiento. La comprensión de los temas que abordaremos en el presente capítulo le hará entender los motivos que condicionan el gusto o el disgusto por el movimiento en general, y el ejercicio en particular.

### Energía vital

La energía que mueve a los humanos y al resto del complejo sistema de seres vivientes que pueblan la tierra, y que llamamos biósfera, proviene del sol. Resulta de fundamental importancia comprender cómo se transfiere esa energía solar para asegurar funciones esenciales a nuestras vidas.

#### **El concepto de energía se aplica para conocer:**

- Cómo se produce energía en nuestro cuerpo.
- Cómo operan las funciones vitales básicas: metabolismo, respuesta a los estímulos, movimiento y reproducción.
- Cómo aparecen la fatiga y el displacer.
- Cómo recuperarse de la fatiga y mejorar el rendimiento.
- Cómo encontrar placer en el ejercicio.
- Qué relación existe entre nutrición, rendimiento y ejercicio.
- Qué factores ponen en riesgo la producción de energía humana.
- Cómo elaborar los programas de entrenamiento.
- Cómo controlar el peso corporal.
- Cómo mantener una temperatura corporal casi constante.

En las formas más simples de la vida, como la ameba, las funciones vitales básicas (metabolismo, respuesta a los estímulos, movimiento y reproducción) se desarrollan en una única célula en contacto con el mar, su medio externo que la nutre. En los organismos superiores, como los humanos, la situación se complejiza porque estamos dotados de unos 50 a 100 trillones de células. Estas células mueren y nacen permanentemente. Se estima que la renovación de células en el cuerpo humano se produce a un ritmo de más de un millón por minuto, por lo que en un solo día mueren

unos 2.000 millones de células, y se forma una cantidad similar. Poseemos un enorme número de células, un milímetro cúbico de sangre puede contener unos cinco millones de estas estructuras básicas de vida. Para cumplir distintas funciones, se especializan y organizan en unos 200 tipos distintos. Estas células, a su vez, conforman tejidos y órganos.

Estas características (tamaño del organismo y proceso de distinción y especialización) diferencian a nuestras células de las amebas. En el proceso de evolución de las especies, el medio donde se desarrolla la vida va cambiando del líquido marino al ambiente gaseoso, el aire de la atmósfera. De este modo los seres superiores, como los humanos, deben desarrollar necesariamente un sistema que pueda transportar los materiales desde el medio externo hacia el interior del propio cuerpo, a cada órgano, a cada tejido y a cada célula. Al mismo tiempo, en proceso inverso, dicho sistema debe permitir expulsar los desechos del metabolismo (intercambio de sustancias).

Durante esa evolución de las especies y la adaptación en la transición del mar a la tierra, el organismo de los seres complejos llevó el agua de mar consigo en una bolsa formada por piel y, por ello, el cuerpo humano consiste en un 50 a un 70 por ciento de agua. En este líquido corporal, los iones (átomos o grupos de átomos que tienen una carga eléctrica) se encuentran en aproximadamente las mismas proporciones que en el antiguo océano. Aquí, la célula individual, como la ameba, puede rodearse de ese líquido ubicado en el intersticio entre una célula y otra. La composición de ese líquido extracelular o intersticial posee la mayor importancia para la función de la célula. Ésta, a través de la membrana que la recubre, interactúa con ese líquido (intercambia sustancias) mediante una permeabilidad selectiva y en base a la composición química y gradientes de concentración de materiales que ocurre a uno y otro lado de la membrana celular.

Ese líquido extracelular contiene compuestos orgánicos: ácidos grasos, glucosa, hormonas y enzimas (combustibles metabólicos y mensajeros químicos), sustancias inorgánicas y oxígeno, que ejercen una profunda influencia sobre la célula. La función de los órganos encargados del transporte de estos materiales (sistemas circulatorio y respiratorio) consiste en mantener el equilibrio interno de cada una de las células y que éstas puedan *respirar*. A pesar de los cambios y perturbaciones, entonces, tanto en el interior como en el exterior de las células, y el organismo todo, se aplica el concepto de “uno para todos y todos para uno”. Por lo tanto, resulta necesario un permanente intercambio de materiales entre el líquido intersticial y el plasma sanguíneo para la función normal de la célula. Este intercambio es llevado a cabo a través de la **membrana capilar del sistema circulatorio**, que interactúa con ese líquido intersticial.

Los elementos fundamentales a transportar desde el exterior hasta la célula son los **nutrientes** y el **oxígeno**, y desde el interior hacia el exterior, el **dióxido de carbono**, el **agua**, el **calor** y otros **desechos metabólicos**.

Ese intercambio se incrementa en forma súbita cuando un individuo en reposo inicia de pronto un vigoroso ejercicio físico, multiplicando hasta por 30 el metabolismo de reposo.

## **Metabolismo**

Es el conjunto de procesos y transformaciones químicas a través de los cuales se renuevan las diversas sustancias del organismo. Se activa después de la digestión, y se

basa en la absorción y la transformación de las sustancias alimenticias. El metabolismo tiene dos componentes:

**1- El anabolismo** (creación de sustancias complejas): Es el proceso de *síntesis* por el que se elaboran sustancias indispensables para el funcionamiento del organismo, que necesitan ser renovadas continuamente. Para lograr esta síntesis se utilizan precursores químicos más simples. Esta unión química **requiere energía**.

**2- El catabolismo** (destrucción de sustancias complejas): Es el proceso inverso. Es la transformación de una sustancia compleja en otras más simples. Esto **libera energía**, que es utilizada para las funciones vitales básicas. La cantidad mínima de energía que necesita el organismo en reposo, por el solo hecho de estar vivo, es el metabolismo basal.

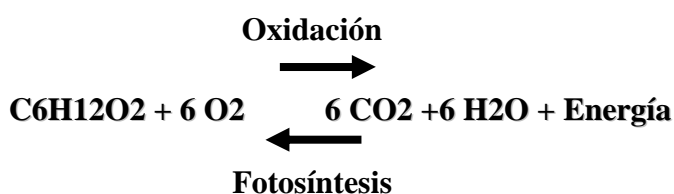
Originariamente, la energía para el desarrollo de todos estos procesos es provista por el sol, acumulada en los enlaces químicos por las plantas verdes en forma de sustancias alimenticias como los hidratos de carbono. En el curso de este proceso, llamado fotosíntesis, las plantas forman estas sustancias alimenticias sintetizando dióxido de carbono y agua (formación de hidratos de carbono), liberando oxígeno a la atmósfera.

Cuando un animal consume la planta, se produce el proceso inverso. La energía acumulada en los enlaces químicos de las plantas puede ser utilizada por las células del animal. El catabolismo de los alimentos, en combinación con el oxígeno, libera energía para el trabajo biológico.

### **Punto clave: Simbiosis de plantas y animales**

Para la biología, se trata de un vínculo asociativo desarrollado por ejemplares de distintas especies. El término se utiliza principalmente cuando los organismos involucrados obtienen un beneficio de esa existencia en común.

La energía se acumula en los enlaces químicos de sustancias complejas. Cuando se rompen estos enlaces, se libera la energía. A la inversa, para unir dos sustancias simples y formar otra más compleja, se requiere energía externa.



Como vemos arriba, durante la oxidación (lea de izquierda a derecha), 6 moléculas de Glucosa + 6 Oxígeno se descomponen en 6 moléculas de Dióxido de Carbono + 6 Agua. Este proceso requiere Oxígeno y libera energía dentro del organismo, que es utilizada para el trabajo biológico.

En la fotosíntesis se da el proceso inverso (lea de derecha a izquierda): 6 moléculas de Dióxido de Carbono + 6 de Agua + Energía proveniente del Sol, se transforman en Hidratos de Carbono, liberando Oxígeno al ambiente.

## **Producción de energía para el movimiento** **Sistemas bio-energéticos**<sup>44</sup>

<sup>44</sup> Fuente: Bowers/Fox, *Fisiología del deporte*, Ed. Médica Panamericana (1995).

La amplia variedad de actividades humanas hacen que la cantidad y velocidad de suministro de energía requerida por nuestro metabolismo muscular sea muy variada. La demanda es muy baja mientras dormimos o estamos sentados, en cambio aumenta cuando nos paramos o caminamos. Cuando hacemos actividades vigorosas, la demanda energética se multiplica. Dijimos que en el metabolismo basal el requerimiento es mínimo. También intervienen en el modo de suministro energético factores como la duración de estas actividades, la fatiga y la recuperación.

La energía utilizada en una carrera a velocidad máxima o en un salto es distinta a la que requieren actividades prolongadas de mediana o baja intensidad, como los juegos, las actividades cotidianas de oficina, las del hogar, los desplazamientos caminando o en bicicleta. En otras acciones se mezclan los tipos de demandas, como en los deportes de conjunto.

Para resolver esta amplia gama de requerimientos, el cuerpo humano posee una serie de sistemas acoplados de provisión de energía (bio-energéticos), que le permiten dar respuesta en forma eficiente a las necesidades. Los estudiaremos por separado a fin de comprenderlos mejor. Ya hemos dicho, empero, que debemos entenderlos como un sistema único y complejo de sub-sistemas acoplados. Estos subsistemas son sinérgicos. Uno facilita la función del otro, uno prevalece en determinado momento sobre el otro, pero participan en mayor o menor magnitud juntos para la formación de ATP (Adenosín trifosfato).

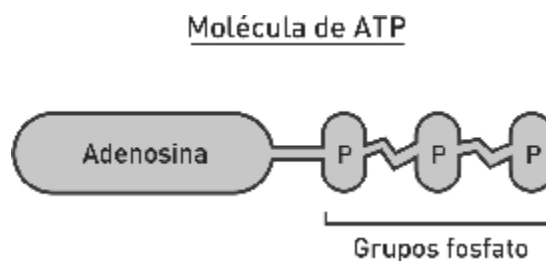
### **Función clave del ATP (Adenosín trifosfato)**

En el metabolismo, los balances energéticos se realizan teniendo en cuenta las moléculas de ATP generadas o gastadas. Los procesos de síntesis o anabolismo consumen ATP, mientras que los procesos de degradación de moléculas o catabolismo producen ATP. Se dice que el ATP es un intermediario energético, ya que sus enlaces químicos retienen la energía necesaria para la mayor parte de los procesos celulares.

### **ATP. Definición**

Podría decirse que el ATP es la moneda energética del metabolismo. Es la molécula que intercambia la energía en los organismos vivos.

El ATP está constituido por una molécula de gran tamaño llamada adenosina y por tres componentes más simples denominados grupos fosfatos. ("P" es el símbolo químico del Fósforo).



El ATP no es susceptible de almacenarse por mucho tiempo. Se produce de forma continua en el metabolismo celular. Los *intermediarios* de la cadena de producción de energía son las auténticas almacenes de energía, mientras que el ATP es por así decirlo la moneda de cambio.

La función de *intermediarios* para la producción de ATP la realizan tres tipos de alimentos: **los macro-nutrientes**. Almacenan energía y al degradarse la liberan. Son:

1. Los **hidratos de carbono**, que al digerirse se convierten en glucosa sanguínea y se almacenan como glucógeno (polímero o asociación de moléculas de glucosa) en el hígado y los músculos. Así, el glucógeno puede ser convertido nuevamente en **glucosa** y aportar combustible a la **glucólisis** (ahora explicaremos) si el organismo necesita más ATP.
2. Las **grasas o lípidos**. La energía puede también ser almacenada en el tejido adiposo como grasa. Los **ácidos grasos** transportados por la sangre, siempre en presencia de oxígeno, pueden degradarse produciendo energía en ese proceso, para la resíntesis (nueva formación) de ATP.
3. Las **proteínas** pueden producir ATP, aunque como sistema de aporte de energía sólo es utilizado por las células en estado de carencia de los otros intermediarios.

Resumiendo, el ATP es un compuesto de alta energía. Al desdoblarse (degradarse en dos componentes más simples) en ADP + P, libera energía química inmediatamente utilizada por la célula muscular (llamada fibra) para contraerse. Distintos sistemas bioenergéticos se acoplan para formar ATP (resíntesis de ATP) a medida que se degrada, para liberar energía. Ésta es utilizada para el trabajo biológico (contracción muscular, secreción de hormonas, conducción eléctrica de los nervios, calor, etc.).

### **Sistemas bioenergéticos para la síntesis de ATP**

Disponemos de tres sistemas:

1. **Sistema del fosfágeno ATP-FC** (anaeróbico)
2. **Sistema del ácido láctico**, también llamado Glucólisis anaeróbica (anaeróbico)
3. **Sistema del oxígeno** o aeróbico.

#### **1. Sistema del fosfágeno ATP-FC** (anaeróbico)

El grupo fosfágeno está compuesto por el ATP y la fosfocreatina (FC) y es una **fuerza de energía inmediata** (anaeróbica, no requiere oxígeno). Es utilizada durante saltos, lanzamientos, primeros metros de una carrera de velocidad, los primeros escalones al subir una escalera rápidamente, etc.

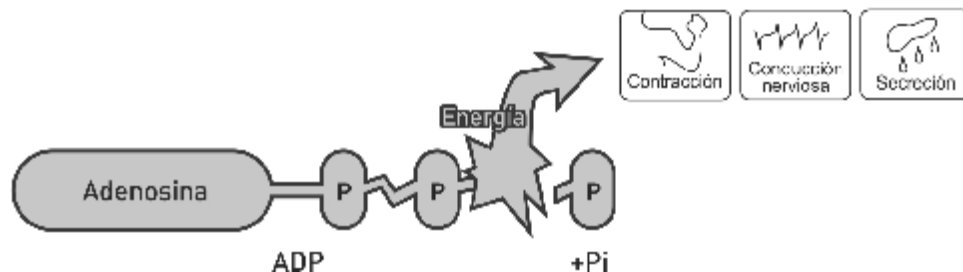
Dijimos que este sistema no precisa oxígeno (O<sub>2</sub>). Vale decir que podemos emprender este tipo de movimientos sólo con el oxígeno presente en las células musculares. Como la acción es repentina y demanda mucha energía, el corazón aún no pudo acelerarse suficientemente para bombear la sangre necesaria y trasladar O<sub>2</sub> a los músculos. Tampoco el sistema circulatorio pudo adaptarse velozmente (redistribución del flujo hacia la musculatura en acción, deprimiendo el flujo en otra parte de nuestro cuerpo) para atender a la mayor demanda. Para cuando el sistema cardiovascular responde, la acción que emprendimos ya concluyó (duró algunos pocos segundos) o continúa a menor intensidad. Por ello es **anaeróbico**, que significa sin aire (no depende del O<sub>2</sub> transportado por la sangre).

La provisión de energía por medio de este proceso es muy alta pero tiene una duración muy corta. Provocará fatiga en 10 a 30 segundos. La recuperación después de este ejercicio ocurre recién a los 3 a 4 minutos. En el ínterin quedamos agitados, pagando una deuda de oxígeno.



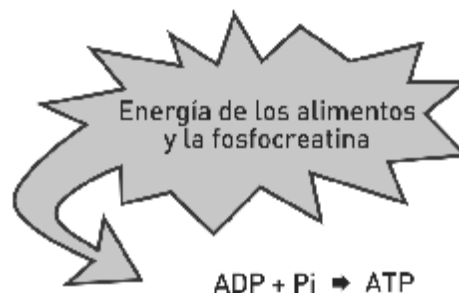
La energía liberada por la degradación (rotura de los enlaces químicos) de ATP se emplea para realizar trabajo biológico. (Ejemplo: contracción muscular, conducción de estímulos nerviosos, secreción hormonal, calor).

### Degradación del ATP



Los materiales para la re-síntesis de ATP (la formación, nuevamente, de ATP) son los subproductos de su propia descomposición: adenosin **di**fosfato (ADP) y fosfato inorgánico (P). (Es **di** porque antes de descomponerse era **tri**, pasó de 3 a 2 grupos fosfato). Para que estos componentes se puedan unir nuevamente, hace falta energía. La energía para la resíntesis de ATP (para unir el ADP+P) proviene de la degradación de **fosfocreatina** (FC) y de los alimentos.

### Síntesis de ATP por reacciones acopladas

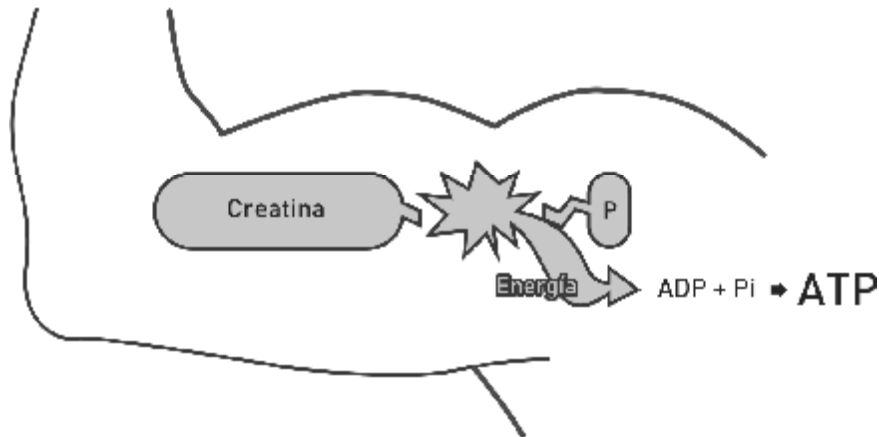


### **Re-síntesis ATP a partir de la Fosfocreatina (FC). Sistema del fosfágeno**

#### Molécula de fosfocreatina (FC)



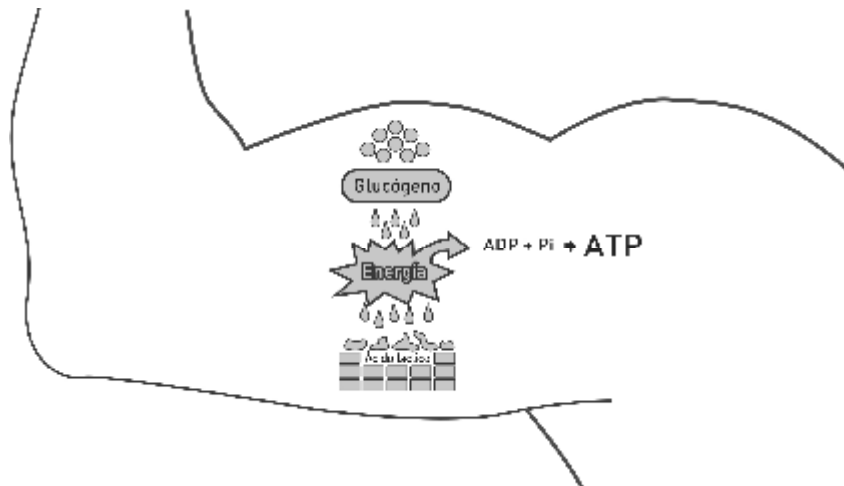
### Síntesis de ATP a partir de la FC



Con la misma rapidez con que el ATP se degrada (cuando se separa su grupo fosfato) se vuelve a formar ATP a partir del ADP y del P, en virtud de la energía liberada durante la degradación de la fosfocreatina almacenada. Por cada **mol** de FC degradada se resintetiza **un mol** de ATP.<sup>45</sup>

### **2- Sistema del ácido láctico: Glucólisis anaeróbica (anaeróbico)**

El metabolismo anaeróbico, o del **ácido láctico**, se refiere a una serie de reacciones químicas cuyo resultado es una degradación parcial de un intermediario, los hidratos de carbono (no utiliza grasas ni proteínas), a otro intermediario, el ácido láctico. Esto produce pequeñas cantidades de energía. **Se realiza sin oxígeno**. El hidrato de carbono en forma de glucógeno, es degradado sin presencia de oxígeno (anaeróbicamente) hasta convertirse en ácido láctico.



***Fatiga, dolor, por acumulación muscular de ácido láctico (Recordemos a los adolescentes realizando el Test de Cooper):***

El sistema proporciona energía rápida a las actividades que se desarrollan intensamente entre 1 a 3 minutos. En ese lapso se va acumulando ácido láctico en los músculos y en la sangre. Al llegar a cierto umbral, dicha acumulación interfiere en la

<sup>45</sup> Mol. Es la unidad con que se mide la cantidad de sustancia (unidades elementales) de: átomos, moléculas, iones, electrones, radicales u otras partículas o grupos específicos de éstas.

contracción muscular, los músculos duelen y se genera malestar y, de inmediato, cesa la posibilidad de continuar el ejercicio.

Si se fuerza al sistema intentando continuar el ejercicio a la misma intensidad, se pueden producir náuseas. El bazo y el hígado no pueden atender la demanda de glóbulos rojos, ni glucosa adicional inmediata. La situación se puede tornar crítica en la pubertad de mujeres dado que la menarca, los primeros sangrados y los cambios hormonales pueden restar posibilidades de aportar glóbulos rojos y, con ellos, O<sub>2</sub> a los músculos activados.

Además, sólo se pueden elaborar 3 moles de ATP por la degradación anaeróbica de un mol de glucosa.

La recuperación se produce cesando la actividad o disminuyéndola. De este modo, el ácido láctico, ya en presencia de O<sub>2</sub>, se reconvierte en glucosa y glucógeno en el hígado y los músculos. Esta provisión de O<sub>2</sub> está subordinada a:

1- la aptitud del sistema circulatorio, número de capilares que llegan al líquido intersticial, distendibilidad arterial y capacidad de bombeo cardíaco.

2 -No menos importancia tiene la capacidad oxidativa de las fibras musculares, su capacidad (entrenable) de almacenar glucógeno, el número y tamaño de las mitocondrias (ya explicaremos) y la cantidad de enzimas capaces de conducir la actividad metabólica entre el interior y el exterior de la célula.

3 -Por último, la sangre cumple una función de máxima importancia dado que es la conductora de todo el material encargado del metabolismo de la célula muscular, tanto en la fase de aporte de materiales como en la de retiro de desechos metabólicos y del calor producido.

***Dos alternativas en la degradación de la glucosa:*** Transitoriamente, antes de la formación de ácido láctico, la glucosa se convierte en ácido pirúvico. Si no hay suficiente oxígeno presente, continúa su degradación anaeróbica, hasta ácido láctico. En cambio, en presencia de cantidades suficientes de oxígeno, el ácido pirúvico continúa su degradación de modo oxidativo, hasta su conversión en dióxido de carbono y agua (CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O). Estos dos elementos finales son fácilmente eliminados del cuerpo, exhalándolos, incluso el agua puede ser utilizada en su interior. Esto es un proceso **aeróbico** (en presencia de oxígeno).

En cambio, cuando la demanda de ATP supera la velocidad glucolítica y oxidativa, el ácido pirúvico se convierte transitoriamente en **ácido láctico**. Cuando éste se acumula en los músculos y en la sangre y alcanza altas concentraciones, se produce **fatiga muscular transitoria**.

Esta fuente energética del ácido láctico es muy utilizada en los deportes donde se combinan desplazamientos intensos y lentos. En atletismo es la principal fuente energética para las carreras de medio fondo (800 y 1.500 metros) o en un sprint final en las carreras de fondo. Vemos a los corredores exhaustos cuando llegan a la meta. Subsiguientemente se recuperan caminando.

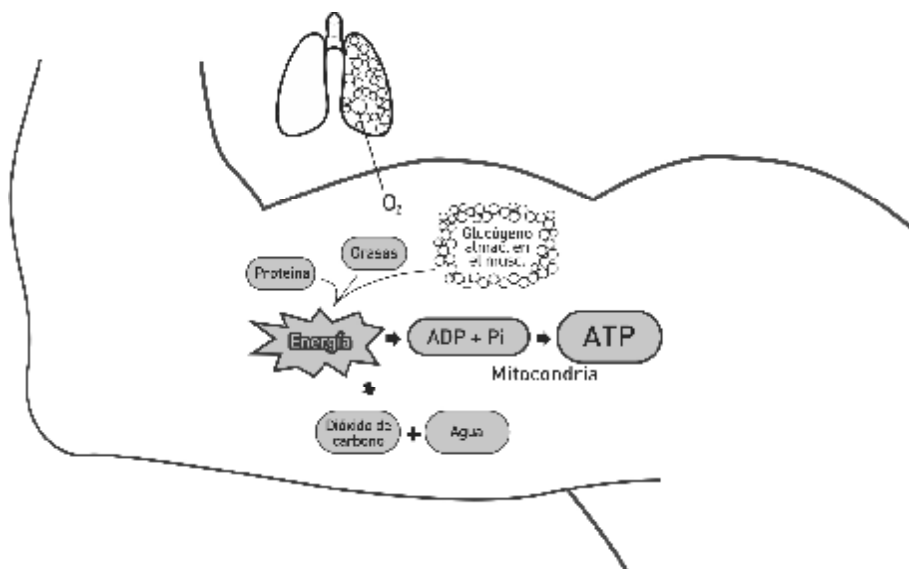
### **3 - Sistema del oxígeno o aeróbico**

El **metabolismo aeróbico** es el conjunto de reacciones químicas que conducen a la degradación completa de los hidratos de carbono y grasas en dióxido de carbono y agua, produciendo grandes cantidades de energía en presencia de oxígeno (oxidación). Se produce en las mitocondrias.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Mitocondrias: Son orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular (respiración celular).

Las proteínas cumplen una función plástica (reparación y neo-génesis de tejidos) y sólo tienen participación en el metabolismo energético en ausencia de los otros dos combustibles metabólicos (glúcidos y lípidos). **180 grs. de glucosa producen energía suficiente para elaborar 39 moles de ATP, y 256 grs. de grasa producirán 130 moles de ATP.** Este sistema tiene un muy alto rendimiento y es empleado en actividades de larga duración, y moderada o baja intensidad.



**Puntos clave:**

## ***Fitness metabólico. Conclusiones***

Los procesos anaeróbicos suministran ATP a un ritmo muy alto: división de la fosfocreatina y glucólisis (no intervienen las grasas).

Durante el ejercicio prolongado, el ATP es suministrado por el metabolismo aeróbico de los hidratos de carbono y las grasas en las mitocondrias de las células (fibras) musculares.

Durante el ejercicio y las actividades cotidianas, los distintos sistemas bioenergéticos participan en distinta proporción y en virtud de la demanda y la aptitud física.

Cuando la aptitud es baja, puede generarse poca energía, es decir se pueden degradar pocos alimentos hasta agua y dióxido de carbono.

Los alimentos no degradados se acumulan como glucógeno muscular, glucógeno hepático o grasa. La capacidad de almacenamiento de glucógeno es más limitado en personas sedentarias y desentrenadas, entonces aumenta la posibilidad de que sean acumuladas como grasa (energía potencial no utilizada).

***El cuadro muestra algunas conclusiones para nuestro objetivo de ser vitales por elección:***

## **Resumiendo**

**Energía.** Proviene del sol y es la misma que abastece al resto del sistema de seres vivos que pueblan la biósfera, la envoltura viva de la Tierra.

**Células.** Nuestro cuerpo está compuesto por 50 a 100 trillones de células, de unos 200 tipos distintos, que a su vez componen tejidos y órganos. Los trabajos biológicos de las células son el metabolismo, la respuesta a los estímulos, el movimiento y la reproducción.

**Anabolismo y Catabolismo.** El metabolismo celular implica la síntesis o anabolismo y la degradación o catabolismo. En virtud del mismo, todos los días nacen y mueren 2.000 millones de células.

**Metabolismo.** El metabolismo obliga a un permanente intercambio de sustancias entre el interior y exterior de la célula y se da a través de su contacto con el líquido extracelular o intersticial. La composición química de ese líquido es fundamental para el funcionamiento de la célula y es crítico cuando la actividad metabólica se acelera, produciendo una elevada demanda de oxígeno, minerales y nutrientes. A su vez se generan desechos metabólicos tóxicos, dióxido de carbono y agua, aumentando significativamente el calor (subproducto de todo el trabajo biológico).

**Líquido intersticial.** El equilibrio dinámico de este líquido depende substancialmente del sistema circulatorio y respiratorio.

**ATP** (adenosín trifosfato). Es una molécula compleja de alta energía, constituye la moneda de cambio inmediata y universal del metabolismo energético. Se almacena en todas las células musculares. Sin embargo el ATP presente en las células es muy limitado. En los músculos que trabajan sólo alcanza para unos pocos movimientos.

**Sistema ATP-PC** (fosfágeno). Esta circunstancia hace que permanentemente se requiera resintetizar (volver a formar) ATP, lo cual se realiza a partir de los desechos de su descomposición: ADP y P. La degradación de la fosfocreatina (FC) aporta energía inmediata para unir ADP + P. Ésta es una fuente muy potente y anaeróbica de energía inmediata, pero de muy corta duración, sirve en los saltos, carreras de velocidad, lanzamientos, patadas, golpes.

**Sistema del Ácido Láctico.** Su combustible metabólico es la glucosa. Cuando la actividad supera los 10 segundos, se hace necesario producir más ATP. La glucólisis anaeróbica provee la energía para su resíntesis, esto es la degradación anaeróbica de la glucosa hasta su conversión en ácido láctico. El acoplamiento de este sistema produce ATP en forma **rápida**. Permite prolongar intensamente el trabajo hasta un máximo de 3 minutos. El ácido láctico producido y acumulado provoca fatiga y dolor muscular.

**Mitocondrias.** Se hallan en el citoplasma de la célula. El número y tamaño de las mismas aumenta con el ejercicio de resistencia. Estos órganos juegan un papel clave en la producción de energía.

**Sistema aeróbico.** Provee energía a partir de la degradación aeróbica de la glucosa y los ácidos grasos. Produce ATP en forma lenta pero tiene gran capacidad, lo que lo hace preferido en ejercicios y actividades físicas prolongadas. Permite ejercer con solvencia y dinamismo nuestras actividades cotidianas. Es clave para sentir vitalidad y bienestar.

**Punto clave:**

### **Disgusto por el ejercicio**

Como hemos visto, el sistema circulatorio y respiratorio juegan un papel crucial en la provisión de oxígeno y nutrientes a la célula que trabaja.

Una baja provisión de O<sub>2</sub> interfiere en las posibilidades de desarrollar tareas prolongadas.

Cuando una actividad se vuelve algo más intensa que la habitual, la falta de O<sub>2</sub> convoca a la utilización prevalente de mecanismos anaeróbicos de provisión de energía, y esto genera fatiga temprana.

Las personas que tienen débil provisión de oxígeno a sus músculos prefieren sentarse, evitan las escaleras y el ejercicio en general. Han programado sus *cableados neuronales* para esos hábitos, reproduciéndolos en su entorno familiar y con personas afines. Se convierten en sedentarios. Revertir esta situación tiene muchas implicancias para nuestra salud y la del conjunto de la sociedad.

Si tenemos que ubicar un primer objetivo para el mejoramiento de la condición física, sin ninguna duda, elegiríamos mejorar la aptitud del sistema cardio-vascular-circulatorio.

## **Sistema cardiocirculatorio y producción de energía**

Existen cuestiones relevantes para nuestro objetivo de ser vitales por designio propio. Comencemos comparando nuestro sistema circulatorio con el sistema de provisión de agua de un edificio de departamentos.

### **¿Cómo se provee de agua a un consorcio de departamentos?**

En la mayoría de las ciudades existen edificios de consorcios de departamentos en propiedad horizontal. Cada unidad funcional se provee de agua mediante un sistema colectivo. En planta baja o subsuelo hay una cámara que dispone de un tanque cisterna al que llega el agua de la red pública. Una bomba centrífuga bombea agua desde la cisterna de planta baja hacia un depósito mayor, alojado en la terraza del edificio. Luego el líquido baja por distintas cañerías, principales y secundarias, a cada uno de los departamentos.

Las bombas centrífugas son de acero, con turbinas de bronce, montadas en rulemanes. Pesan entre 25 y 50 kg. Bombean 10.000 a 20.000 litros por día, según el consumo y la cantidad de unidades funcionales del edificio. Poseen un sistema de corte automático, dado que no podrían funcionar sin interrupción. En tal caso se recalentarían y fundirían. Los fabricantes otorgan a estas bombas garantía escrita de buen funcionamiento por uno o dos años. El consorcio está obligado a contratar un service de mantenimiento mensual para que verifique su estado y disponga cuidados preventivos. La mayoría de las ciudades obligan a disponer de dos bombas por edificio (una auxiliar) para evitar que los departamentos se queden sin agua en caso de desperfecto en el aparato.

La tarea de las bombas es bastante sencilla: bombean un líquido muy fluido, por un caño liso y de buen diámetro (generalmente 25 mm.) hasta una altura de entre 20 a 30 metros en la mayoría de los casos. El agua baja luego por gravedad y por

distintas columnas (caños gruesos) hacia cada unidad funcional. En nuestras viviendas la bebemos, la utilizamos para cocinar, para lavarnos y lavar distintos elementos. Los desechos se evacúan por un sistema de aguas sucias, distinto al anterior.

## ¿Qué hace nuestro corazón?

¡Qué bomba maravillosa! **¡Sólo del tamaño de un puño!** Nuestro músculo cardíaco comenzó a funcionar a la tercera semana de la gestación, mucho antes de nacer, y recién descansa al final de nuestras vidas. El corazón adulto pesa, en promedio, entre 230 y 280 gramos en la mujer y de 280 a 340 gramos en el hombre. Se desarrolla en el embrión humano antes del mes de su gestación, comienza a palpar y lo hace cien mil (100.000) veces al día, vale decir, unas 3 mil millones de veces durante toda la vida. A diferencia de las bombas de acero del consorcio, nuestra única bomba **¡no para nunca!** Si lo hace, en pocos minutos sobreviene la muerte. Los médicos desesperan cuando ocurre, tratan de reanimarlo con premura.

### **El corazón no bombea agua, bombea sangre**

Bombea unos 5 litros cada minuto por todo nuestro cuerpo cuando estamos durmiendo, pero puede bombear 30 litros por minuto cuando hacemos ejercicio. El corazón, al igual que una bomba de consorcio, puede llegar a bombear 20.000 litros diarios, lo que equivale a dos tanques como los ubicados en las terrazas de los consorcios, o al tamaño de un camión tanque que vemos transportando gasolina. **¡Todos los días de nuestra vida, literalmente!**

Impulsa sangre, un líquido que, a diferencia del agua, se espesa (coagula) si se detiene. Y lo hace por arterias que tienen un diámetro mayor en la aorta (del grosor de nuestro dedo pulgar), y luego se adelgazan y ramifican en arterias, arteriolas y capilares. Y lo asombroso es que nuestro sistema de vasos sanguíneos tiene una longitud de unos 96.000 kilómetros (más de dos veces el perímetro de la Tierra en el Ecuador que es de 40.067,96 kilómetros).

Hasta hace poco se creía que los cardiomiocitos de los fetos humanos (que son células del miocardio o músculo cardíaco capaces de contraerse de forma espontánea) conservaban la capacidad de dividirse, y formar nuevas células, por tiempo limitado, sólo hasta los 3-4 meses de vida posnatal. Se creía entonces que el mayor tamaño era resultado de la hipertrofia de aquellas células originarias y que había muy poca generación de células nuevas.

Sin embargo, los resultados científicos experimentales recientes dieron como resultado la comprobación de algo que, los que trabajamos en rehabilitación cardíaca, intuíamos. El corazón es un órgano en regeneración continua que aumenta la producción de nuevas células musculares en respuesta a diferentes estímulos fisiológicos y patológicos. Esta capacidad regenerativa ofrece nuevas oportunidades para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca y tiene alto significado para la ejercitación del mismo con fines terapéuticos y preventivos.

### **Pero, además de hacer, el corazón tiene capacidad de sentir**

El cuerpo no es sólo un conjunto de moléculas, células, tejidos y órganos generadores de movimientos. También experimenta sentimientos y pensamientos. Es además una red de energía, transformación e inteligencia en intercambio dinámico permanente con el mundo que nos rodea, en un contexto histórico y social. Lo que nos pasa, lo que

sucede en nuestro entorno, es registrado y procesado por nuestro sistema sensitivo, y el corazón tiene una extensa red de conexiones nerviosas al cerebro.

Además, tanto éste como el corazón son irrigados por la misma sangre, la cual está cargada de hormonas y mensajeros químicos que influyen fundamentalmente en el desempeño de ambos órganos y en nuestras emociones. Los nervios trasladan neurotransmisores químicos (son unas biomoléculas que transmiten información de una neurona a otra consecutiva, unidas por sinapsis). Cuando estamos contentos, el corazón se expande; cuando estamos nerviosos, temerosos o angustiados, se agita, se crispa y contrae.

El corazón bombea sangre portadora de vida a todo el organismo. Este líquido vital conduce los 100 mil millones de glóbulos rojos que el cuerpo fabrica por día. La sangre toma oxígeno y descarga dióxido de carbono en los casi 300 millones de alvéolos de nuestros pulmones, haciendo de puente con el exterior a cada una de nuestras células.

En el metabolismo energético vimos el papel fundamental de los nutrientes transportados por la sangre. Gracias a este complejo sistema, nuestro organismo está en permanente reparación, prevención de anomalías, eliminación de toxinas y renovación. Así, el revestimiento del estómago se reemplaza cada cinco días; la piel se renueva cada mes, aproximadamente; el hígado cada seis semanas. En apenas cuatro meses reemplazamos todos los cristales de calcio y fósforo de nuestro esqueleto. Más del 98% de todos los átomos del cuerpo se intercambian cada año. Transportando vitalidad, el complejo sistema cardio-vascular-circulatorio-respiratorio juega un rol determinante en todo esto. ¡Muy superior a lo que puede hacer la mejor bomba fabricada por el hombre!

## **Vinculación de la salud del corazón con nuestros hábitos de vida**

El punto clave de la salud del corazón está en la salud de las arterias. Muy pocas personas nacen con el corazón enfermo. Originariamente, el sistema arterial lleva sangre limpia a todo el organismo, bombeada por el ventrículo izquierdo (recordemos que el corazón tiene cuatro cámaras: dos superiores llamadas aurículas y dos inferiores llamadas ventrículos).

Si las arterias están sanas y elásticas, el corazón realiza su trabajo fantástico en forma aliviada. En cambio, si están rígidas o inflamadas, si se estrechan, el corazón debe hacer un esfuerzo mayúsculo. Las cardiopatías más difundidas (como la enfermedad isquémica) se originan en inflamaciones de las arterias, incluidas las coronarias. La enfermedad de las arterias es provocada por las “suciedades” de la sangre.

### **Los hábitos, el ambiente y las arterias**

Nacemos con arterias sanas. Lamentablemente, lo que comemos y tomamos, lo que respiramos, el estrés y otros factores culturales terminan “ensuciando” nuestra sangre y ésta termina deteriorando nuestras arterias. ¡Y de qué forma: la enfermedad cardíaca mata más gente que todas las otras enfermedades!

Dijimos que las arterias se deterioran por factores de nuestra cultura, en su inmensa mayoría evitables. Si nos concientizaran desde niños seríamos capaces, luego, de llevar estilos de vida sustentables. Lograr esto es responsabilidad de todos, desde los que ejercen funciones públicas hasta cada uno de los ciudadanos. Sin embargo, el



corazón nuestro está fuertemente condicionado por un sistema social enfermo de consumismo adictivo inducido por intereses que, como ya vimos, son poderosos e invisibles.

### **Factores de riesgo cardíaco**

Hagamos un listado de algunos de los factores de riesgo cardiovascular y luego veamos sus efectos sobre la salud de las arterias, y sus consecuencias:

- **Tabaquismo**
- **Malnutrición**
- **Sedentarismo**
- **Obesidad y sobrepeso**
- **Hipertensión arterial**
- **Trastornos en los niveles adecuados de lípidos y otros elementos de la sangre:** LDL (malo), HDL (bueno), Triglicéridos, Homocisteína, Lipoproteína-a, Radicales libres, Ferritina, Fibrinógeno, Hormonas del estrés, etc.
- **Estrés**
- **Irritabilidad y hostilidad**
- **Alto consumo de alcohol**
- **Polución ambiental y mala calidad del aire que respiramos**
- **Edad y sexo**

Estos factores de riesgo terminan afectando a nuestras arterias, lo cual complica a todo el organismo, a los tejidos y órganos que lo conforman, a cada una de nuestras células, a nuestra salud toda.

Cada uno de estos factores es dañino por sí, pero cuando se juntan más de dos, el daño no se suma, se multiplica. Estos mismos factores de riesgo también producen cáncer y otras enfermedades metabólicas como la Diabetes Tipo 2 y el Síndrome Metabólico, y facilitan la aparición de enfermedades mentales y demencia senil de tipo Alzheimer.

### **Arterias y venas**

Nuestros vasos sanguíneos, de acuerdo con su diámetro y función, se clasifican en arterias, venas y capilares. Es por ellos que constantemente circula toda nuestra sangre y pueden complicar a nuestra maravillosa bomba, el corazón. Las venas toman sangre “sucia” desde los capilares venosos y la remiten al corazón, éste la impulsa a los pulmones para su limpieza.

El sistema arterial está compuesto por conductos que parten del corazón y, como ya dijimos, llevan sangre limpia, rica en oxígeno y nutrientes. En los grandes vasos, la sangre viaja a 320 km/h cuando estamos en reposo, pero puede alcanzar los 1.600 km por hora cuando hacemos una actividad vigorosa. De acuerdo a la región que irrigan (o hueso u órgano junto al cual corran), reciben diferentes nombres, tales como arteria coronaria, renal o humeral. Sus resistentes paredes están formadas por tres capas: una interna o endotelial, una media con fibras musculares y elásticas, y una externa de fibras conjuntivas. A medida que se alejan del corazón, las arterias pierden calibre ramificándose en arteriolas, y éstas a su vez en capilares que conforman una enorme red vascular, mucho más fina, de unos 60 mil kilómetros de extensión. Los capilares son vasos extremadamente delgados, compuestos exclusivamente de tejido

endotelial. Tanto los capilares arteriales como los venosos son los únicos responsables del intercambio de sustancias en el líquido intersticial, extracelular, y en los alvéolos pulmonares.

**Punto clave:**

## Cascada de beneficios del ejercicio de resistencia

Las personas que hacen actividad física envían más sangre rica en oxígeno a la musculatura que trabaja. Dicha demanda obliga a un mayor bombeo cardíaco, el cual a su vez aumenta el flujo de sangre que presiona sobre la red vascular.

La mayor actividad fortalece al músculo cardíaco (miocardio) y mejora su capacidad contráctil. A mayor rendimiento del corazón aumenta el volumen sistólico (la cantidad de sangre que eyecta en cada latido). De esta forma se amplía la capacidad para realizar actividades cada vez más intensas y extensas, ahorrando latidos para actividades de baja demanda. Es decir, con menos latidos el corazón hace el mismo trabajo. Gracias a la actividad física, entonces, en las actividades cotidianas las arterias coronarias irrigan con solvencia al miocardio (músculo cardíaco).

Por otro lado, el efecto combinado de esta mayor presencia de sangre provista por el corazón a la musculatura que trabaja y el *efecto bomba* generado por la contracción de los músculos (que “exprimen” las arterias), se traslada al volumen de sangre que presiona sobre los capilares. Esta presión se manifiesta como *presión de perfusión* que genera *anastomosis*, puentes y aperturas de nuevos capilares, aumento del calibre de los mismos y del lecho vascular, y disminución de la velocidad de circulación periférica (más vasos por milímetro cúbico de tejido muscular). Todo este proceso provoca mayor tiempo de contacto del O<sub>2</sub> con el músculo y, por lo tanto, mayor utilización del mismo (se expresa como mayor diferencia artero-venosa de O<sub>2</sub>).

El aumento de capilares abiertos en respuesta al ejercicio genera una multiplicación de aporte de O<sub>2</sub> al líquido intersticial, por mayor número de capilares a un mismo grupo de fibras.

Este proceso es significativamente importante en los ejercicios de resistencia prolongados, tanto intermitentes como continuos, y a una intensidad entre moderada y vigorosa.

Además, y en respuesta al mayor aporte de O<sub>2</sub> a la célula, en ella se provoca un aumento en el tamaño y número de mitocondrias, mejorando la capacidad oxidativa y la calidad del músculo (*fitness* metabólico).

Lo comentado incide también sobre la cantidad de enzimas oxidativas y la concentración de mioglobina (hemoproteína muscular, estructural y funcionalmente muy parecida a la hemoglobina), cuya función es almacenar glucógeno y oxígeno, vitales para el rendimiento del metabolismo aeróbico.

En los sedentarios se produce el efecto inverso. Se cierran capilares, y se atrofia el mecanismo oxidativo, esto es, la capacidad de producir energía en forma aeróbica y movilizar grasa de los depósitos del tejido adiposo con fines energéticos. Por tanto aumenta la cantidad de tejido graso intramuscular, subcutáneo o en los adipositos del tejido adiposo.

Esto explica por qué los corredores, ciclistas, nadadores y remeros fondistas (de larga distancia) son delgados y fibrosos y los sedentarios tienen sobrepeso o, en general, son flácidos.

Las venas hacen el trabajo inverso al de las arterias, llevan sangre “sucia” con dióxido de carbono desde las células hacia el corazón y los pulmones. Son menos flexibles y disponen de válvulas que impiden que la sangre caiga o retroceda. Las venas tienen dos capas, una endotelial y otra formada por fibras elásticas musculares y conjuntivas. Con los años, las venas y las arterias pierden elasticidad. Sin embargo, como veremos enseguida, el mantenimiento de la elasticidad arterial es un factor de enorme importancia.

Nuestros hábitos y sus factores de riesgo (lo que comemos, bebemos, respiramos y lo que nos estresa) se transfieren a la sangre, y ésta al endotelio, inflamándolo, generando arrugas y estrías pegajosas en la superficie del mismo. La sangre ya no se desliza suavemente por el interior de la arteria, el rozamiento la irrita e inflama. Sustancias de la sangre se adhieren y migran hacia el interior del endotelio (como por debajo de una alfombra) formando células grasas, espumosas.

Con el tiempo, estas lesiones se van transformando en placas aterogénicas fibrosas (de grasa y otros componentes sanguíneos), que luego se calcifican y van endureciendo. Las arterias se van cerrando, disminuyen la luz arterial y la capacidad de transportar sangre adecuada y suficientemente, provocando insuficiencia de transporte del líquido vital a nuestras células. El síntoma de este proceso es la hipertensión arterial (la sangre hace demasiada presión contra las paredes arteriales que pierden elasticidad).

El corazón, entonces, se cansa y deteriora. Bombea sangre por arterias rígidas, que no se distienden. Comienzan los trastornos eléctricos (arritmias) en el músculo cardíaco y, con el tiempo, la insuficiencia de la función cardíaca. El mismo músculo cardíaco y sus válvulas sufren las consecuencias de la falta de irrigación porque la esclerosis (tafonamiento arterial) también afecta a las coronarias. Otro tanto ocurre con las arterias que irrigan el cerebro.

## **Enfermedades de la civilización**

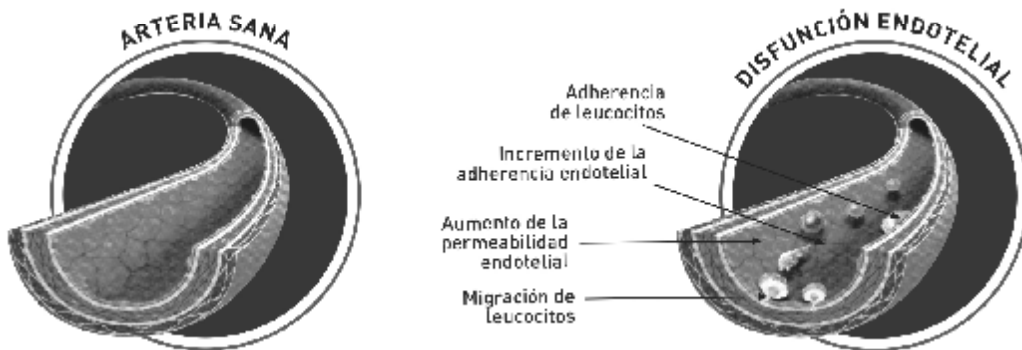
Sin el aporte de sangre y oxígeno nuestras células se acidifican, las suciedades y desechos metabólicos no pueden evacuarse adecuadamente, se ve menguada la renovación celular, nuestro organismo se intoxica. Es el origen de las enfermedades crónicas que hoy padece gran parte de nuestra civilización.

## **Veamos cómo evoluciona la lesión aterosclerótica**

## Evolución de la lesión aterosclerótica

1

Nacemos con arterias sanas



2

Nuestro estilo de vida produce



### **Acá se hace crucial nuestra intervención preventiva ¿Cómo?**

- Tomando conocimiento de nuestra realidad.
- Revisando nuestros hábitos relacionados con la salud, contenidos en el Cuestionario de hábitos (Apéndice I, pag. 136).
- Visitando al médico en forma preventiva, controlando en forma regular la evolución de la presión arterial, glucemia en ayunas, perfil lipídico, homocisteína en sangre, etc., y haciendo además los estudios que correspondan: mamografía, papanicolau, antígeno prostático, etc.
- Participando de talleres comunitarios, en los ámbitos laborales y estudiantiles, barriales, etc. sobre educación para la salud.
- Realizando un seguimiento de datos antropométricos básicos: Índice de Masa Corporal (IMC), Perímetro de cintura, Medición de la presión arterial (Apéndice III, pag. 154).
- Comenzando un programa de alimentación saludable. (Apéndice II, pág.144).
- Incorporándonos a un programa de acondicionamiento físico adecuado a nuestros gustos, necesidades y posibilidades (Apéndice III, pág.154).

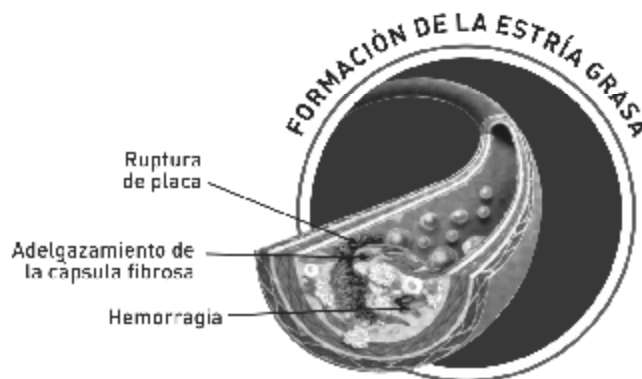
- Mientras no advertimos lo que nos ocurre, el proceso crece en forma silenciosa. Lamentablemente, esto le pasa a la mayoría de las personas. Concurren al médico en demanda de curación cuando la enfermedad crónica se hace aguda, con síntomas que ya suelen ser muy graves, en presencia, por ejemplo, de una angina de pecho, un infarto o un accidente cerebro vascular.
- Sin embargo, hay síntomas tempranos que pueden encender la luz roja de alerta y dar respuesta inmediata, evitando una situación que puede cambiar nuestras vidas en forma dramática. Veamos algunos síntomas a tener en cuenta:

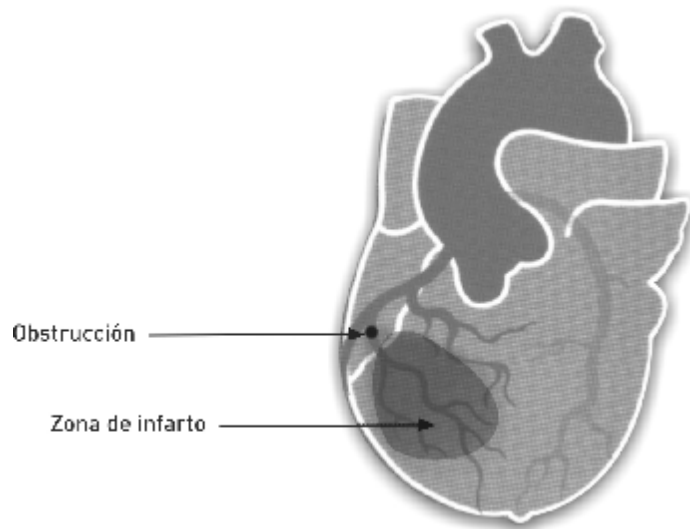
### Signos y síntomas:

- Cansancio reiterado, ganas de estar sentado/a.
- Aumento de peso.
- Disgusto por la actividad física.
- Bajo rendimiento físico y agotamiento mental. Irritabilidad.
- Angina (dolor de pecho).
- Calambres en las piernas.
- Claudicación intermitente de los miembros inferiores.
- Circulación escasa en las piernas, hinchazón (isquemia periférica), úlceras.
- Mareos.
- Debilidad.
- Respiración jadeante.
- Debilidad mental (poca memoria, confusión mental).
- Pulso débil.
- Torpeza en aumento.
- Baja tolerancia a temperaturas extremas.

### 3

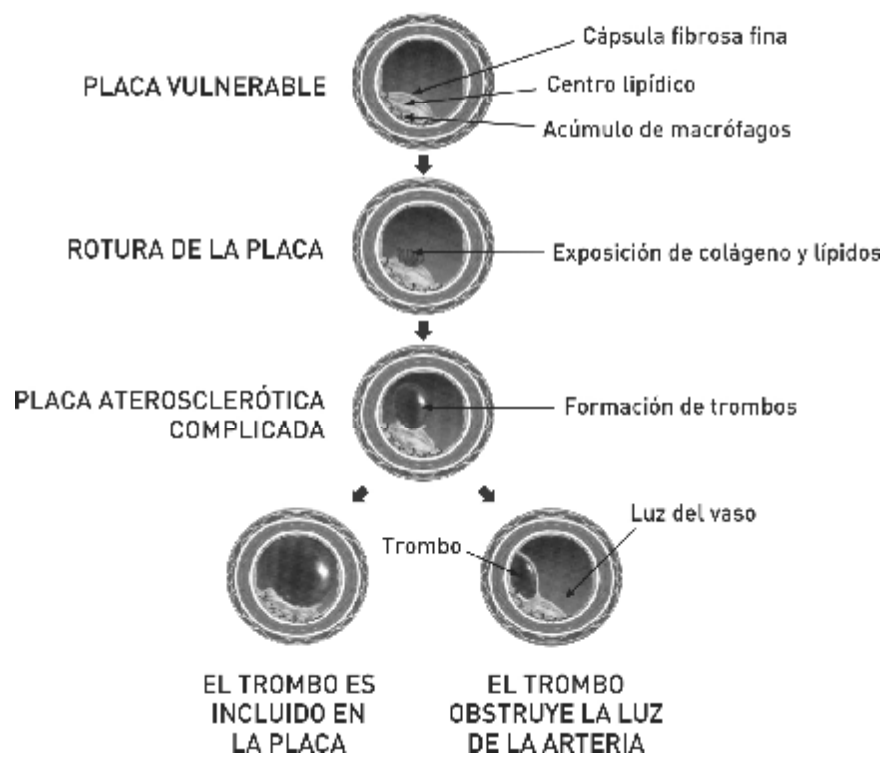
**La enfermedad cardíaca mata a más personas que todas las demás**



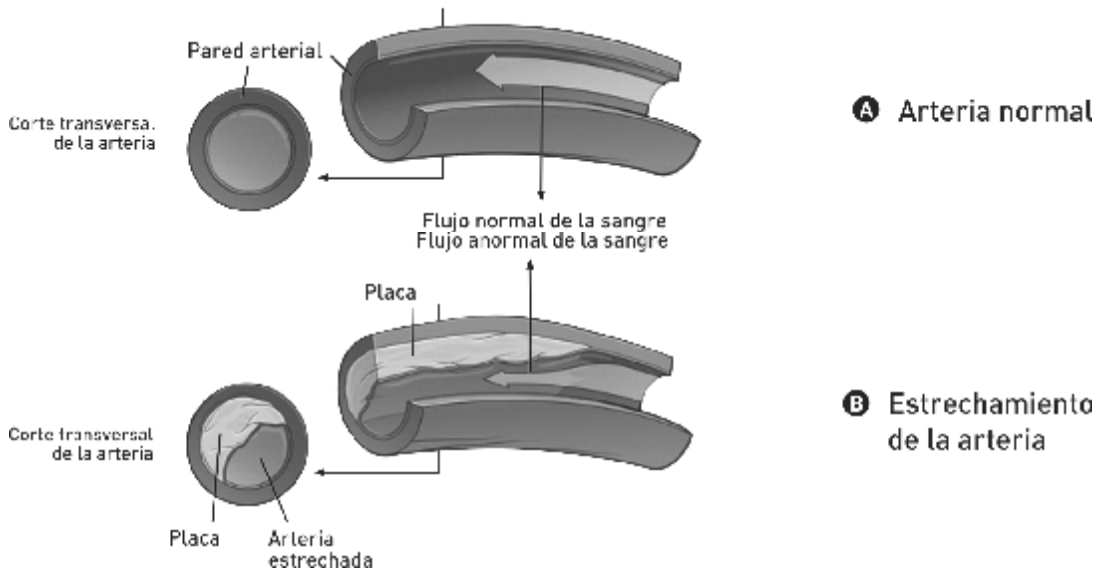


4

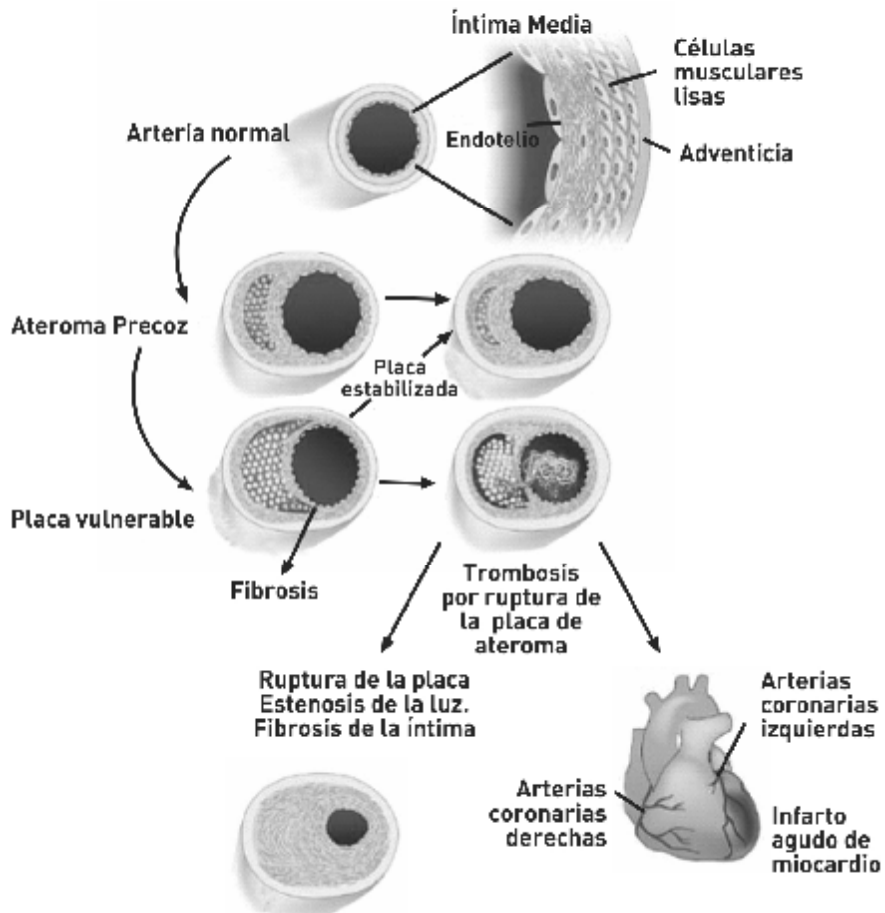
**Cursa silente**



## El flujo disminuido complica a todo el organismo



## Los factores que dañan la salud se conjugan en endotelio



## Tipos de flujo sanguíneo. Ley de la cuarta potencia

**Jean Marie Poiseuille** (París, 1799-1869) estudió el flujo de los líquidos en relación con la presión, la viscosidad y el diámetro de los vasos. Experimentó con vasos de vidrio, con flujos laminares de fluidos homogéneos y viscosidad constante, situación que no siempre se da en nuestra circulación sanguínea. Además, si la presión, la viscosidad y la velocidad se elevan bruscamente, pueden generar turbulencias que modifican el patrón del flujo. Sin embargo, la Ley de Poiseuille (o de Hagen-Poiseuille), conocida como la **Ley de la cuarta potencia**, es una ecuación hemodinámica fundamental. Sus conclusiones son aplicables al estudio de la circulación de la sangre, especialmente en el caso del *flujo laminar*, y nos ayudan a comprender la importancia crucial de la salud del endotelio.<sup>47</sup>

En nuestro sistema vascular, la sangre se desplaza de dos maneras distintas. En la mayoría de los casos el flujo se realiza por capas o láminas cilíndricas. Las partículas sólidas contenidas en el plasma líquido, que circulan en sentido paralelo al vaso, rozan con la pared arterial y frenan el flujo de la sangre. La lámina siguiente, más íntima, roza con la anterior pero se desplaza a mayor velocidad. La siguiente tiene menos rozamiento. Los componentes sólidos de la sangre, tienden a desplazarse hacia el centro de la arteria. En el eje del cilindro la velocidad es máxima. Los gráficos de abajo ilustran esto.



### **Shear stress**

En regiones del sistema circulatorio donde aparecen curvas bruscas, ramificaciones, obstrucciones, estrechamientos y bifurcaciones, el flujo se vuelve turbulento, generando ruidos detectables desde el exterior por medio de un estetoscopio. Estas turbulencias son de dos tipos: lentas y rápidas, y tienen un aspecto positivo y otro negativo.

Del *Shear stress* positivo nos ocuparemos luego. Respecto del negativo, puede provocar la rotura de la placa arterial aterogénica inestable y generar un coágulo, trombo y/o un derrame sanguíneo. Esto, a la vez, produce distintas complicaciones en el sistema y tiene un alto significado en las arterias renales, coronarias y en el cerebro.

Las placas inestables, al romperse, provocan isquemias, coágulos y/o derrames que pueden generar infartos cardíacos y/o cerebrales. En los riñones, interfieren en el filtrado y limpieza de la sangre.



<sup>47</sup> La Ley de Poiseuille (o de Hagen-Poiseuille), también conocida como la Ley de la cuarta potencia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Ley\\_de\\_Poiseuille](http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Poiseuille)



Poiseulle determinó que se puede deducir la intensidad del flujo en virtud de la diferencia de presión en los dos extremos del vaso (gradiente de presión) y el radio del mismo. Lo vemos en la siguiente fórmula:

$$Flujo = \frac{\Delta P \cdot \pi \cdot r^4}{8 \cdot \eta \cdot l}$$

De tal modo, dedujo que la magnitud del flujo es inversamente proporcional a la viscosidad<sup>48</sup> y la longitud del vaso, ambos relativamente constantes, y que 8 es el factor que resulta de la integración del perfil de la velocidad (factores que figuran en el denominador de la fórmula). Por lo tanto, viene determinado por el diferencial de presión (gradiente de presión), Pi (constante) y el radio elevado a la cuarta potencia (factores que vemos en el numerador). Si todos los factores son constantes, el radio juega un papel fundamental.

### **Luz arterial, factor clave**

Resulta de lo señalado que **el radio elevado a la cuarta potencia constituye el factor más importante**. Si suponemos un vaso con un flujo de 1 ml/seg, al aumentar el diámetro dos veces el flujo pasa a ser de 16 ml/seg, y si el diámetro aumenta cuatro veces el flujo pasará a ser 256 ml/seg. Por esta relación se puede justificar el papel preponderante que los cambios en el radio del conducto juegan en la regulación del flujo sanguíneo. La distendibilidad de las arterias y la salud del endotelio tienen efectos fundamentales en todo el organismo.

#### **Relación entre presión, flujo y diámetro**

Siendo todas las otras variables iguales

- **Si el Radio del vaso es 1 el Flujo es 1**
- **Si el Radio del vaso es 2 el Flujo es 16**
- **Si el Radio del vaso es 4 el Flujo es 256**

**La viscosidad es inversamente proporcional al flujo**

## **Algunas características del sistema cardiovascular y del cerebro**

---

<sup>48</sup> La viscosidad puede modificarse con el estrés. En ese estado aumenta la actividad del sistema nervioso simpático (el que nos acelera). Tienen mayor expresión sanguínea las hormonas como la adrenalina y el cortisol que provocan estrechamientos de los vasos y aceleración del ritmo cardíaco. Por otro lado, la secreción de ácidos grasos a la sangre la espesa (aumenta la viscosidad), situación que juega en contra del flujo. El conjunto de factores provoca aumento de la presión de la sangre contra la pared arterial. Explica esto el porqué de un infarto tras una situación de ira o estrés agudo. Tal situación se manifiesta con mayor frecuencia en los hipertensos.

El flujo está determinado por la frecuencia cardíaca (la cantidad de latidos por unidad de tiempo) y el volumen sistólico (la cantidad de sangre que es capaz de bombear el corazón en cada latido).

Sin provisión continua de oxígeno y nutrientes, el corazón y el cerebro no funcionan.

El músculo cardíaco tiene una singularidad que lo diferencia notablemente del músculo esquelético. No puede producir ATP en forma anaeróbica. Su metabolismo es exclusivamente aeróbico.

En reposo, nuestros músculos esqueléticos no extraen de la sangre todo el oxígeno disponible, **sólo utilizan un 25%**. Gran parte del O<sub>2</sub> continúa circulando en la sangre, unido a los hematíes de los glóbulos rojos. Si nos ponemos en movimiento, los músculos requieren más O<sub>2</sub>. Éste puede ser aportado por la sangre, ya que tiene disponible un 75% de reserva sin utilizar. El músculo esquelético puede también funcionar, como vimos, en forma anaeróbica.

Por el contrario, cuando estamos en reposo el corazón extrae cerca del 75% del O<sub>2</sub> disponible en la sangre de sus arterias coronarias, le queda poca reserva sin utilizar. Al ponemos en movimiento, el corazón debe aumentar su propio flujo a través de las arterias coronarias, de modo tal que pueda realizar su trabajo de bombeo y mantener su actividad eléctrica normal.

Las posibilidades de atender esa mayor demanda dependen, casi exclusivamente, del aumento de la frecuencia cardíaca, de la elasticidad de las arterias coronarias y de la capilaridad vascular del miocardio. No utiliza energía producida sin O<sub>2</sub>. Sólo en casos extremos lo hace y por muy corta duración (en una carrera de 100 metros o previo a un infarto). Otro aspecto relevante es que el corazón no contiene reservas apreciables de combustibles metabólicos, ya sea glucógeno o lípidos, aunque contiene una pequeña cantidad de fosfocreatina. Por lo tanto, el aporte de oxígeno y nutrientes debe ser continuo.

Una circunstancia parecida ocurre con nuestro cerebro. No puede funcionar sin oxígeno y además debe producir grandes cantidades de ATP para poder generar y transmitir impulsos nerviosos. En condiciones normales, el cerebro sólo utiliza glucosa como combustible metabólico. Consume el 60% de glucosa y más del 20% del oxígeno de todo el organismo y no posee reservas apreciables de glucógeno u otros combustibles, por lo que requiere del aporte constante de oxígeno y glucosa.

Por eso es crucial impedir o retrasar la formación de placas aterogénicas en las arterias coronarias, en las carótidas y en tres pares de arterias cerebrales.

***Vínculo crucial:***

***Shear stress rápido, óxido nítrico, ejercicio y salud arterial, cardíaca y cerebral***

Decíamos que existen dos tipos de *Shear stress*, uno lento y otro rápido; este último es el más beneficioso para la salud cardiovascular y se pone en marcha cuando emprendemos un ejercicio vigoroso. En tales circunstancias, la fricción de rozamiento, ocasionada por el aumento de la velocidad de la sangre sobre el endotelio, se transforma en señales bioquímicas que provocan un estímulo potente para aumentar la formación de óxido nítrico (ON), un extraordinario gas soluble que tiene como efectos principales actuar como vasodilatador, antiaterogénico y antioxidante (entre otros). Protege las arterias, mejora el flujo y, lo más importante, provoca la regresión de la placa aterosclerótica. ¡No hay fármaco que pueda siquiera imitar este resultado! Y sin efectos secundarios.

Después de un tiempo de entrenamiento, este mismo efecto se logra en el flujo laminar. Bajo trabajo vigoroso, en los grandes vasos la sangre circula a gran velocidad. El aumento de flujo (volumen y velocidad) hace que una fuerza tangencial friccion el endotelio facilitando la expresión del óxido nítrico. Esta fuerza tangencial resulta de la descomposición de una fuerza paralela al vaso y otra transversal al mismo, producto del aumento fisiológico de la presión sobre la pared. El entrenamiento intermitente intenso, como por ejemplo el **entrenamiento en circuito**, consistente en 30 segundos de trabajo seguidos por 30 de recuperación (que se repite durante 15 a 30 minutos) es muy recomendable para lograr este efecto.

Lo aquí señalado pone en el centro de nuestra atención el papel crucial de la actividad física en la salud arterial y su implicancia en la salud de las células de todo nuestro cuerpo. La insuficiencia irrigatoria es clave en la enfermedad cardíaca isquémica, en las enfermedades mentales (tanto el corazón como el cerebro no pueden funcionar en ausencia de oxígeno) y en el cáncer. Basta con señalar que esta enfermedad prolifera en un medio interno ácido. Acidosis y apoxia (falta de oxígeno) son dos caras de una misma moneda.

***Otro vinculo esencial***

## **Oxígeno y prevención del cáncer**

**Otto Heinrich Warburg** (1883-1970) recibió el Premio Nobel 1931 por su tesis *La causa primaria y la prevención del cáncer*.<sup>49</sup> Señaló en ella que el cáncer es la consecuencia de una alimentación basada en alimentos acidificantes, sumada al sedentarismo. Ambos factores crean en nuestro organismo un entorno de acidez que provoca la expulsión de oxígeno de nuestras células.

Vimos ya que nuestro organismo está compuesto por unos 75 (entre 50 y 100) billones de células que están en permanente renovación. La mayoría de las células de nuestro cuerpo viven un promedio de cuatro semanas, luego se dividen en dos o mueren. Esta renovación se denomina mitosis. Los desechos de las células muertas generan un entorno ácido y la sangre juega un rol importantísimo, arrastrando estas sustancias tóxicas y ácidas para trasladarlas fuera de nuestro cuerpo por los sistemas

---

<sup>49</sup> Otto Heinrich Warburg (1883-1970) recibió el Premio Nobel en 1931 por su tesis: *La causa primaria y la prevención del cáncer*.

excretores de orina, sudoración, mucosidades, etc. Si el sistema circulatorio es deficiente, la acidosis se eleva y expulsa al oxígeno.

En su fundamental aporte sobre el metabolismo de los tumores, Warburg descubrió que *la falta de oxígeno y la acidosis son dos caras de una misma moneda*. Afirmó "...cuando usted tiene uno, usted tiene el otro". Y seguidamente concluyó: "Las sustancias ácidas rechazan el oxígeno; en cambio, las sustancias alcalinas atraen el oxígeno".

*Privar a una célula del 35% de su oxígeno durante 48 horas puede convertirla en cancerosa.* Vale decir que el cáncer prolifera en un medio ácido y con baja provisión de oxígeno, las células cancerosas son anaeróbicas, se nutren de glucosa y los tejidos que conforman son ácidos. Por el contrario, las células sanas viven en un entorno alcalino y oxigenado. Este hecho pone en evidencia la importancia vital de la actividad física para la salud. El otro factor señalado por Warburg en la promoción del cáncer es la alimentación acidificante. De ello nos ocuparemos en el Capítulo 5.

## **Rendimiento, músculos y composición corporal**

Las fibras de los músculos que rodean nuestros esqueletos son unas células que, expuestas al microscopio, tienen una apariencia larga y delgada, poseen varios núcleos y tienen capacidad contráctil. Se diferencian en su capacidad de producir ATP según los tres distintos mecanismos fisiológicos descritos (anaeróbico, anaeróbico-lactácido y aeróbico). Poseemos distintos tipos de fibras musculares. La distribución y cantidad de fibras de distintos tipos difiere de una persona a otra y está dada genéticamente. Sin embargo, la edad, el sexo, el tipo de vida cotidiana, el sedentarismo o el entrenamiento pueden jugar un papel fundamental en la preservación de nuestros músculos.

Es necesario comprender la estructura del músculo esquelético. Está formado por fibras musculares rodeadas de una capa de tejido conjuntivo denominada endomisio. A su vez, las fibras se reúnen en conjuntos más grandes llamados fascículos primarios, también rodeados por otra capa de tejido conjuntivo, ahora más grueso, el perimisio. Los fascículos primarios se agrupan en fascículos secundarios, protegidos por el epimisio, que es la capa más gruesa de tejido conjuntivo.

El epimisio se prolonga formando los tendones y regiones elásticas llamadas aponeurosis. Los tendones y las aponeurosis están formados por tejido conjuntivo fibroso. La función de éstos es unir los músculos a los huesos. Cuando el músculo es estimulado por una descarga eléctrica proveniente de un nervio, se contrae y provoca el movimiento de los huesos a los que están unidos.

Las arterias, venas y vasos linfáticos que llegan al músculo deben atravesar las capas de tejido conjuntivo. Llevan el alimento y oxígeno necesarios para el funcionamiento muscular.

Los nervios responsables de la actividad muscular se unen a esta estructura mediante las **placas motoras**, que son las zonas donde se producen las sinapsis (puntos de contacto y de descarga eléctrica).

## **El sedentarismo tiene el efecto de un gran yeso que inmoviliza a todo nuestro cuerpo**

La falta de actividad física produce una disminución de la fuerza y el volumen de nuestros músculos, de los nervios y los huesos, una atrofia de las placas motoras, acompañada de una disfunción motriz y circulatoria. Es lo que vemos al sacarnos un

yeso que inmovilizó a un miembro después de una fractura. En tales circunstancias, la pierna pierde volumen, queda flácida (aumenta la grasa local y disminuye la musculatura) y para volver a caminar normalmente debemos pasar por un proceso de rehabilitación. ¡Esto ocurre con cuarenta días de yeso! Lo mismo ocurre con el sedentarismo pero, como algún movimiento hacemos, el proceso es más lento y por eso no nos damos cuenta. A diferencia de la pierna inmovilizada transitoriamente, el sedentarismo afecta a todo el cuerpo.

Algunas personas razonan así: “Yo ahora, a los 50, peso igual que cuando tenía 20 años”. Si la persona en cuestión es sedentaria y se cuida de no excederse en lo que come, la afirmación puede ser cierta. Sin embargo no advierte que la diferencia está en la composición corporal. Antes, de su peso total tenía (por ejemplo) 40% de masa muscular y 20% de grasa (el resto lo componían los huesos, las vísceras y la piel). Ahora, inadvertidamente, la relación entre grasa y músculo pudo haberse invertido. La balanza indica el mismo peso. Sin embargo, ahora el perímetro de su cintura ha cambiado, y bastante.

### **Grasa abdominal, funciona como un nueva glándula anómala**

Cuando aumenta el porcentaje de grasa y, fundamentalmente, cuando ésta se aloja debajo de la musculatura abdominal (grasa visceral) deja de convertirse en un problema estético para transformarse en un preocupante tema de salud. La grasa visceral provoca alteraciones en distintas glándulas, desequilibrando de manera creciente los balances hormonales que se manifiestan como resistencia a la insulina y en las disfunciones de la glándula tiroides. Esta situación desemboca en serias desregulaciones en los lípidos sanguíneos, consecuentemente es un proceso promotor de disfunciones en el endotelio de las arterias y anomalías en el metabolismo celular. Es lo que se conoce como **síndrome metabólico**.

## **Tres métodos fundamentales, inocuos y económicos de control de la salud**

### **1- Control de perímetro de cintura**

Como ya vimos, la acumulación de grasa visceral genera alteraciones promotoras de hipertensión arterial, diabetes tipo 2, obesidad, enfermedades cardíacas, cerebrales, cáncer, Alzheimer, entre otras. Un perímetro de cintura, **medido debajo de las costillas en un plano horizontal a la altura del ombligo o ubicación teórica del mismo** superior a los 88 cm para las mujeres y mayor de 102 cm. para hombres, implica un riesgo muy alto de salud. Es deseable que los valores no superen los 82 y 95 cm., respectivamente.

#### **Perímetro de cintura y riesgo cardiovascular**

<b>Hombres</b>	
<95 cm.	Normal
95-102 cm	Riesgo elevado
>102 cm	Riesgo muy elevado
<b>Mujeres</b>	
<82 cm	Normal
82-88 cm	Riesgo elevado
>88 cm	Riesgo muy elevado

## 2- Índice de masa corporal (IMC)

Otra evaluación sencilla y efectiva es el cálculo del IMC (Índice de Masa Corporal). Se usa como indicador nutricional estándar desde 1980. El IMC resulta de dividir el peso (en Kg.) por la altura (en metros) elevada al cuadrado.

Este índice es muy confiable en la mayoría de las personas. La excepción se da en los extremos de edad y altura, y en los individuos que poseen una masa muscular muy desarrollada.

Este índice estima el peso ideal de una persona en función de su estatura y peso. El Índice de Masa Corporal es válido para un adulto hombre o mujer (18 a 65 años). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido este IMC como el estándar para la evaluación de los riesgos asociados con el exceso de peso en adultos.

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla} \times \text{Talla} \text{ (Altura al cuadrado)}$$

Clasificación	Valores
<b>Bajo peso</b>	<b>&lt;18,50</b>
Delgadez severa	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49
<b>Normal</b>	<b>18,5 - 24,99</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25,00</b>
Preobeso	25,00 - 29,99
<b>Obesidad</b>	<b>≥30,00</b>
Obesidad leve	30,00 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99
<b>Obesidad mórbida</b>	<b>≥40,00</b>

En adultos mayores de 18 años, estos valores son independientes de la edad y el sexo.

## 3- Control de la presión arterial

El tercer método diagnóstico, inocuo y económico, que recomendamos para el control de la salud, es la medición periódica de la presión arterial.

Debe realizarse al menos una vez al año cuando las lecturas dan valores normales. En cambio, cuando existen factores de riesgo (como los señalados en la pág. 65, del presente capítulo), después de los 40 años en los hombres y 50 en las mujeres, o cuando aparecen lecturas anormales o síntomas, el control de la presión arterial debe hacerse más frecuente y ser efectuado por médicos. Ante síntomas agudos tales como mareos, sangrados nasales o dolores de cabeza, la consulta médica debe ser rápida.

### ¿Cuándo es anómala la presión arterial?

Para la Organización Mundial de la Salud la clasificación de los rangos de presión arterial se exponen en el siguiente cuadro:

Clasificación	Sistólica	Diastólica
Óptima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Normal alta	130-139	85-89
Hipertensión ligera (grado 1)	140-159	90-99
Hipertensión moderada (grado 2)	160-179	100-109
Hipertensión grave (grado 3)	≥ 180	≥ 110
Hipertensión sistólica aislada (solo el primer valor es elevado)	≥ 140	< 90

Si los valores de presión arterial entran en dos categorías diferentes, ha de tomarse siempre la más alta como referencia.<sup>50</sup>

### Prevenir es mucho más barato que curar, y más humanista

La evaluación del perímetro de cintura es un método diagnóstico eficiente y económico. Junto con el Índice de Masa Corporal y la medición de la presión arterial, realizados en distintos ámbitos como sala de espera de hospitales, empresas, universidades, estaciones de salud en la vía pública, estaciones de abordaje de trenes, etc., acompañada de información clara y recomendaciones precisas, contribuiría eficazmente a la promoción de la salud de la población y evitaría destinar grandes presupuestos al tratamiento de enfermedades crónicas, degenerativas e invalidantes.

### Músculos fuertes y huesos fuertes

La *sarcopenia* o atrofia muscular constituye un grave problema de salud pública. Recordemos que los músculos, tendones y ligamentos juegan un papel crucial en mantener nuestro cuerpo erecto, desafiando la acción de la gravedad. La atrofia muscular tiene consecuencias nefastas sobre la salud de nuestros huesos y articulaciones y es responsable de deformaciones permanentes en nuestro esqueleto como la cifosis, hiper lordosis, escoliosis; responsable de enfermedades reumáticas, dolores crónicos de espalda y cintura, obstrucciones arteriales y presiones muy dolorosas sobre nuestros nervios. La fuerza de tracción de las inserciones tendinosas sobre los huesos constituye un estímulo fundamental para el metabolismo del calcio y la salud de nuestros huesos. La falta de esos estímulos debilita a los huesos, causa osteopenia y osteoporosis, lo cual potencia el riesgo de fracturas.

Muchos de estos problemas se evitarían si de niños fuéramos educados para el movimiento y si en los edificios públicos se recomendará: *Use escaleras, beneficia su salud*; si en las especificaciones técnicas y diseños de avanzada de nuevos edificios, la primera opción (más visible) fuera la escalera, no el ascensor.

La pérdida de masa muscular a veces queda oculta detrás del aumento de la grasa. Personas obesas pueden ocultar la baja masa muscular con tejido adiposo. En tal

<sup>50</sup> Fuente: [http://www.onmeda.es/enfermedades/hipertension\\_arterial-definicion-1685-2.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/hipertension_arterial-definicion-1685-2.html). Última consulta 9/07/15.

sentido, muchas mujeres que, por razones genéticas y/o falta de ejercicio, presentan piernas gruesas, no desean realizar ejercicios de resistencia con sobrecarga temiendo aumentar más su volumen. No advierten que dicho volumen es consecuencia de la pérdida de masa muscular. Para eliminar grasa se debe recuperar masa muscular porque la grasa es un combustible para el músculo. Vemos que las deportistas profesionales, más allá de sus disposiciones y herencias genéticas, en general no tienen piernas con forma de “macetas”.

## Nuestros motores

El instrumento básico de movilidad son los músculos, de ellos depende nuestra motricidad. Tienen una cualidad imposible de encontrar en ninguna máquina creada por el hombre: se fortalecen con el uso.

El estudio de la respuesta de la fisiología humana a la actividad física se basa en tres leyes o principios generales que actúan siempre, independientemente de nuestra conciencia. Son:

1. **El principio de sobrecarga:** bajo ciertas condiciones, el órgano que es exigido más allá de lo habitual se fortalece.

2. **El principio de reversibilidad:** es la antítesis del anterior, si el músculo deja de ser estimulado como habitualmente, se debilita.

3. **El principio de especificidad:** nos dice que el carácter de la adaptación guarda relación con la especificación del estímulo (fuerza, resistencia, velocidad, coordinación neuromuscular, etc.).

En consecuencia, órganos que no se usan se atrofian, dice un proverbio conocido en el ámbito de la salud y la educación física. La función hace al órgano y el órgano a la función.



## Beneficios de pagar el precio

El efecto combinado de cuatro aspectos que hemos desarrollado hasta ahora provocan “adicción benéfica” al ejercicio físico, esto es adherencia a una actividad regular incorporada a nuestra vida cotidiana como hábito y como una necesidad fisiológica más. Estos factores son:

1. El beneficio inmediato en nuestra aptitud y actitud hacia la actividad física. Estos beneficios, tangibles, se sienten. Operan cambios cuantitativos y cualitativos en nuestras vidas.
2. El conocimiento de los beneficios del ejercicio a nuestra salud presente y futura produce efectos subjetivos notables. Saber qué significa para nuestro sistema de producción de energía, para la vida en plenitud hasta bien entrados en años, nos provoca enorme placer. Mejora nuestra autoestima y refuerza nuestro carácter. Nos hace sentir hacedores de nuestra vida.
3. A medida que generamos el hábito, las condiciones neuronales, las “huellas” expresadas como nuevas conexiones sinápticas, cada día hacen más fácil emprender la tarea. Ayuda a ello utilizar días y horarios fijos (de ser posible, no menos de cinco a la semana). Asimismo, vencer dificultades y sentir que *cumplimos con el cuerpo* produce doble entrenamiento, uno sobre el físico y otro sobre nuestro carácter.
4. Otro factor, combinado con los anteriores, es que liberamos endorfinas. Éstas son mensajeros químicos encargados de hacer posible la comunicación interneuronal. Funcionan como analgésicos endógenos que inhiben la transmisión de dolor y, al mismo tiempo, estimulan los centros de placer de nuestro cerebro. Tenemos alrededor de 20 tipos de endorfinas, una parte de las mismas se localiza en la glándula pituitaria. La presencia prolongada de ácido láctico en sangre (que provoca el ejercicio), permite la expresión de las endorfinas con su efecto placentero, como el de un narcótico natural y sin efectos dañinos. Esto se logra después de mejorar nuestra condición física de modo que el ejercicio intenso se pueda prolongar más de media hora.

Estos cuatro factores son sinérgicos, se potencian en la acción común. Se accede a ellos tras un proceso de adaptación, esto es, después de pagar el precio.

## Ponerse en marcha ¡ya!

**Lo/a invitamos a evaluar el perfil de su condición física. De esta forma podrá trazar una línea de base para avanzar en el proyecto de *ser vital por elección*. Encontrará la información en el Apéndice II, pág. 144.**

## Capítulo 5

# Nutrición saludable

Ninguna madre, ningún padre iniciaría a su hijo en el consumo de cocaína o morfina. Quienes lo hicieran recibirían una lógica condena social y penal. Sin embargo, vemos natural comprarles a nuestros niños galletitas, alfajores, gaseosas, bebidas azucaradas, comida chatarra. En la misma escuela se hace así. Se naturaliza un hecho cultural, social. ¿Hay algún punto en común entre el consumo de estupefacientes y comida chatarra? ¡¿Se los puede comparar?! Aunque cueste creerlo, sin advertirlo estamos produciendo en nuestros niños el mismo efecto adictivo que las drogas peligrosas. Estamos conduciéndolos a la obesidad, la pandemia del siglo XXI, y a un futuro de enfermedades evitables. Esos consumos adictivos reemplazan a una alimentación saludable, rica en frutas, verduras, cereales integrales, semillas, pescados y carnes magras y otros alimentos naturales. Las gaseosas y bebidas azucaradas, por ejemplo, desplazan a un nutriente fundamental en toda la evolución de la especie humana y el resto de los seres que se mueven en el mundo: el agua pura.

En este capítulo haremos algunas consideraciones sobre alimentación saludable y el vínculo existente entre el negocio orientado al consumismo adictivo y la enfermedad.

El consumidor ejemplar sólo se baja del automóvil para trabajar y para mirar televisión. Sentado ante la pantalla chica, pasa cuatro horas diarias devorando comida de plástico.

**Eduardo Galeano**  
*El imperio del consumo*

### **Falacias dicotómicas**

Algunos profesionales de la salud nos embarcan en opciones dicotómicas: alimentos permitidos versus prohibidos; dieta sí o dieta no; dieta apetitosa o dieta aburrida. En realidad, esas opciones son falaces.

Se trata, en cambio, de alimentarnos consciente y saludablemente. La reeducación de nuestros gustos debe operar en un ambiente social adverso y sólo se logra conociendo los beneficios de la alimentación saludable y poniendo en práctica esos saberes. También con políticas públicas destinadas a ponerle límites a quienes, desde una posición dominante, invaden el mercado de mercancías insalubres comercializadas como “alimentos”.

## Pagar el precio

Contrariamente a lo que algunos piensas, nuestros gustos no son definitivos, no *se hicieron de una vez y para siempre*. Son culturales y modificables. De hecho nuestras papilas gustativas están en permanente renovación. La sobre estimulación química provocada por el abuso de sodio y por los aditivos y conservantes que utiliza la

industria, atrofia el refinamiento gustativo y la percepción de las texturas de los alimentos. Ocurre lo mismo con sus aromas y las sutilezas cromáticas de los nutrientes.

Vimos también que nuestro cableado neuronal es plástico y estos circuitos no excluyen los sistemas de placer y recompensa. Si no fuera así no podría ocurrir la rehabilitación de los adictos. Sin embargo, no hay readaptación de los gustos alimenticios sin pagar el precio de la restricción consciente y voluntaria. La basura (para nuestro organismo) comercializada mundialmente como “alimentos” (los PUP), además de adictiva es relativamente barata, fácil de adquirir. Un puñado de oligopolios la distribuye con gran poder de penetración a través de la publicidad omnipresente, martillada sobre nuestro cerebro desde que somos niños, asociando las marcas con imaginarios de felicidad, bienestar y vitalidad.

## **Llamamiento a los líderes**

Las grandes estrellas del deporte mundial suelen promocionar (sin advertir el daño que hacen) bebidas y comida basura. Cobran sumas millonarias para hacerlo. Los convocamos a liderar un movimiento por la alimentación saludable, renunciando públicamente a esos contratos.

Estos ejemplos serán un aporte significativo a la salud y no alterarán en mucho sus fortunas personales. Ellos tienen un gran predicamento entre los niños y jóvenes. De aceptar esta invitación, además de famosos, se convertirían en líderes mundiales de una causa noble, justa e imprescindible. Otro tanto pueden hacer las figuras de la música.

La palabra de los grandes líderes, políticos y espirituales, es siempre una contribución valiosa. Miremos el compromiso que ha asumido Michelle LaVaughn Robinson Obama, quien lidera desde 2010 la campaña “Let’s Move!”, por la alimentación saludable y la actividad física, en prevención de la obesidad infantil. Cuando ya no esté en este mundo, se la recordará por su legado.

Cada padre, cada maestro, cada trabajador de la salud puede convertirse en líder. El liderazgo requiere compromiso, consecuencia e integridad. Se lidera con lo que se hace. Se predica con el ejemplo. Nosotros mismos podemos liderar, tomando el control de nuestras vidas y contribuyendo como agentes multiplicadores del mensaje saludable en la familia y la comunidad.

Con excepción de las personas con limitaciones especiales que siguen recomendaciones específicas de los profesionales de la salud, la mayoría de las personas adultas hallarán amplios beneficios en una dieta sustentada en los siguientes lineamientos de consumo básicos (la dieta de niños, jóvenes y ancianos se orienta por los mismos lineamientos pero adaptados a la edad). No predicamos un fundamentalismo nutricional. Salirse de estos ejes debería ser una excepción, no una regla.

## **Diez lineamientos para una alimentación saludable**

Es recomendable ingerir:

1. Cinco raciones diarias (tazas) de frutas y verduras de estación (los más frescos, económicos y próximos). Elegir una amplia variedad y de todos los colores. Consumir las verduras preferentemente crudas, bien lavadas. Cocinarlas al vapor y no freírlas.
2. Dos o tres porciones semanales de carnes magras (vaca, cerdo, pollo, pavo). Dos o más porciones semanales de pescados (preferentemente de aguas profundas). Cocinarlos asados, a la plancha u otras variantes guisadas sobre un *colchón* vegetal pero sin freírlos.
3. Legumbres, cereales integrales, semillas diariamente.
4. Lácteos descremados (leche, yogurt, quesos magros) todos los días.
5. Dos a tres huevos semanales más algunas claras, cocidos y sin freír.
6. Limitar el consumo de aceite en función del peso corporal. Evitar calentarlo. Preferir (no excluyente) los de oliva, canola o lino (éste último conservarlo adecuadamente ya que es muy inestable, se oxida), girasol, etc.
7. De 6 a 8 vasos diarios de líquidos, preferentemente agua pura.
8. No más de 5 grs. diarios de sal, preferentemente sal marina sin aditivos, y alcohol en cantidades limitadas.
9. Nada de gaseosas, aguas saborizadas artificialmente, alimentos altamente procesados o de dudosa procedencia o composición.
10. Preferir productos naturales, seguros, orgánicos, frescos, ecológicamente sustentables, que no requieran mucho tiempo de traslado desde sus lugares de procedencia hasta su mesa.

## **La dieta alcalina**

Hemos hecho referencia, en el capítulo 4, a la relación entre una dieta acidificante, el sedentarismo y el cáncer o la enfermedad arterial isquémica. Es hora de tratar con más detenimiento el factor dietario de esta relación.

Al finalizar la digestión de los alimentos, y en virtud de las proporciones ingeridas de proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales y vitaminas, se produce una condición de acidez o alcalinidad en el organismo que se mide en una escala, con valores 0 a 14, denominada PH. Cero (0) es totalmente ácido. Catorce (14), totalmente alcalino. PH neutro equivale a siete (7). Todo lo que nos llevamos a la boca y luego digerimos tiene esta propiedad.

Para el correcto funcionamiento del metabolismo celular, en una persona sana el PH sanguíneo debería encontrarse entre 7,40 y 7,45 (ligeramente alcalino). El organismo lucha permanentemente para no caer en la acidez metabólica, pero es necesario ayudarlo con nuestras decisiones.

No todo lo que ingerimos nutre nuestras células. El organismo humano, luego de más de seis millones de años de evolución, no está diseñado para soportar la cantidad de basura “alimenticia” que se fue gestando desde la revolución industrial, hace dos siglos, y muy especialmente, en las últimas décadas.

Existen numerosos productos que incrementan los niveles de acidez en el organismo. El más importante de ellos es el **azúcar refinado**, junto a todos sus productos derivados, que tiene un PH altamente acidificante de 2,1.

Además de su valor energético (4 calorías por gramo), no tiene propiedades nutricionales, y su acción acidificante se potencia en las gaseosas por la presencia de cafeína y otros agregados nocivos para la salud.

## **El PH sanguíneo**

Los valores de PH sanguíneo también son de gran importancia para la vida humana. Al respecto, debemos saber que si el PH sanguíneo cayera por debajo de 7 (el valor neutro), entraríamos en un estado de coma próximo a la muerte.

La harina refinada y todos sus derivados también poseen acción acidificante en gran parte de los productos de panadería que la contienen (pastas, galletitas, pastelería, entre otros). Además el efecto se multiplica, dado que la mayoría son elaborados con grasas saturadas, margarinas, sal, azúcar y conservantes. Por el aporte de fibras y micronutrientes, es conveniente inclinarse hacia las harinas integrales.

Todos los tipos de carne, aunque su consumo limitado es esencial por su aporte en proteínas y vitaminas, tienen acción acidificante. Este efecto se potencia en los fiambres y embutidos, por su contenido de sales, aditivos y conservantes. Por tal motivo, es recomendable evitar estos últimos.

La leche de vaca y todos sus derivados, que también son alimentos imprescindibles, deben consumirse procurando un equilibrio ácido/básico saludable.

Todos los alimentos envasados que contengan aditivos, conservantes, colorantes, aromatizantes o estabilizantes, las margarinas, la sal refinada, las gaseosas, la cafeína, el alcohol y el tabaco contribuyen a la acidificación del organismo y son dañinos por sus efectos múltiples. Es recomendable prescindir de ellos.

También entran en esta lista las medicinas, por lo cual es imprescindible no automedicarse y consumir únicamente los medicamentos prescritos por médicos. También es aconsejable consultar si hay una segunda opción terapéutica (como el cambio de sus hábitos) antes de comenzar su consumo crónico.

Cabe considerar, además, que la cocción de los alimentos elimina oxígeno y los transforma en ácidos, inclusive a las verduras. Por ello debemos evitar exagerar, cocinando sólo lo imprescindible.

## **Alimentos con efecto alcalinizante**

Todas las verduras crudas son alcalinizantes y aportan oxígeno, cocidas no. Aunque algunas son ácidas, al digerirlas dentro del organismo reaccionan como alcalinas. Otras son levemente acidificantes pero consigo traen las bases necesarias para su correcto equilibrio. La clorofila de las plantas verdes es altamente alcalinizante.

Todas las frutas, igual que las verduras, aportan saludables cantidades de oxígeno. Incluso el limón que tiene un PH aproximado de 2.2, al digerirlo tiene un muy poderoso efecto alcalinizante.

Los cereales integrales deben consumirse cocidos. El mijo es alcalinizante y los demás, como el arroz integral, son ligeramente acidificantes pero poseen muchas propiedades nutricionales.

Las semillas tienen muchos beneficios nutritivos y además son altamente alcalinizantes. Entre otras, se recomienda el consumo de almendras, nueces, sésamo y girasol.

La miel es altamente alcalinizante y es un buen sustituto del azúcar.

El agua es importantísima para el aporte de oxígeno y la deshidratación es altamente acidificante ya que, al no eliminar las toxinas del organismo, nos envenenamos con nuestros propios desechos metabólicos.

Además, y como ya vimos en el Capítulo 4, es crucial la actividad física dado que oxigena todo el organismo. El sedentarismo, o permanecer mucho tiempo sentado, producen el efecto contrario.

## Adicción a la comida chatarra

Porque amamos a nuestros niños, tratamos de darles los gustos, “premiándolos” si se portan bien. Les prodigamos cariño dándoles comida chatarra (PUP). A ellos les gusta mucho, razonamos. No sabemos que estamos *alimentando* una adicción que hipotecará el futuro de su salud.

Así lo han comprobado científicos del *Connecticut College* que, encabezados por el profesor Joseph Schroeder, experimentaron con ratas de laboratorio para confirmar la tesis sobre la semejanza adictiva entre las drogas ilegales y los alimentos ricos en grasa y azúcar.<sup>51</sup>

Como parte de la investigación, comprobaron los cambios en los cerebros de un grupo de roedores a los que suministraron galletas Oreo para compararlos con lo ocurrido en el caso de un segundo grupo, al que se inyectó con cocaína o morfina. Al monitorear los marcadores de la actividad neuronal en la región del cerebro responsable del placer y la adicción, confirmaron que las galletas activaron una cantidad de neuronas significativamente mayor que las drogas.

Hoy, el consenso científico es casi unánime: su estudio, y otras experiencias que les siguieron, volcaron la balanza de la evidencia a favor de etiquetar la afición por la comida chatarra como una adicción.

La adicción es definida como un trastorno del *circuito de recompensa* desencadenado por el abuso de alguna droga. El factor desencadenante es la dopamina, un neurotransmisor euforizante que promueve la búsqueda del placer, ya sea en respuesta a la comida, a las drogas o al sexo.

Un ingrediente clave en la mayoría de la comida chatarra es el azúcar y, peor aún, el jarabe de maíz de alta fructuosa. La industria alimenticia los utiliza (junto a la sal) en todo tipo de productos envasados. Su ingestión activa la secreción de dopamina en sangre.

Además de los mecanismos cerebrales implicados, la ingesta de azúcar promueve la activación del páncreas para liberar insulina, hormona que se encarga de mantener niveles adecuados de azúcar en sangre. La repetición exponencial de este mecanismo activado por la ingesta de comida chatarra (rica en azúcar y harina refinada) lo sobre estresa y atrofia promoviendo, en primer lugar, la resistencia a la insulina y, luego, la diabetes tipo 2. El exceso de glucosa, si no tiene destino de combustible metabólico, se almacena como grasa. Es el camino al sobrepeso y la obesidad.

## Sin límites

---

<sup>51</sup> Joseph Schroeder, experimentó con ratas de laboratorio para confirmar la tesis sobre la semejanza adictiva entre las drogas ilegales y los alimentos ricos en grasa y azúcar. Publicado: 16 oct. 2013 13:02 GMT <http://actualidad.rt.com/ciencias/view/108642-galletas-oreo-adictivas-cocaina-droga>. Visitada el 8/07/15.

Las multinacionales de la comida y bebida chatarra presionan de muy variada forma para evitar (así como lo hicieron y siguen haciendo las tabacaleras) regulaciones que restrinjan el uso de sustancias, la publicidad orientada a niños y jóvenes y políticas públicas como los kioscos saludables uruguayos.

Permanentemente y para potenciar sus ventas y competitividad, la industria de gaseosas, snacks y otras comidas chatarras (PUP) utilizan aditivos químicos, jarabe de maíz de alta fructuosa, lecitina de soja, grasas hidrogenadas, cafeína, nuez de maíz, gas carbónico, edulcorantes; todas sustancias destinadas a la búsqueda de palatabilidad que inhiben y atrofan los centros neuronales de la saciedad y, al mismo tiempo, producen la activación de los circuitos neuronales de recompensa que generan adicción.

## **Marketing a niños**

No escapa a nuestra observación que la penetración agresiva de las gaseosas en el mercado latinoamericano (como el programa *Dale Juguemos*) se instala en el año 2008. Ocurre un año después de la advertencia de los pediatras norteamericanos sobre los riesgos de la publicidad orientada a los niños y adolescentes<sup>52</sup> que, entre sus observaciones, plantean:

### **Los efectos de la publicidad sobre niños y adolescentes**

Nuestros estudios han demostrado que los niños pequeños -menores de 8 años- están cognitiva y psicológicamente indefensos ante la publicidad. No comprenden la noción del “intentar vender” y generalmente aceptan el contenido de los avisos como información fáctica. De hecho, hacia fines de los setenta, la Comisión Federal de Comercio (FTC por sus siglas en inglés) sostuvo audiencias, revisó los estudios existentes y llegó a la conclusión de que era injusto y engañoso el publicitar a niños menores de 6 años. Lo que impidió que la FTC vetara los avisos mismos, fue que se consideró poco práctica la implementación de dicho veto. Sin embargo, algunos países occidentales han hecho exactamente eso: Suecia y Noruega prohíben toda publicidad apuntada a menores de 12 años, Grecia prohíbe la publicidad de juguetes hasta después de las 10 pm, por su parte, Dinamarca y Bélgica restringen severamente la publicidad dirigida a niños.

Y entre sus recomendaciones, señalan:

- Los pediatras debieran familiarizarse con los métodos que usan los publicistas para alcanzar a los niños.
- Los pediatras debieran enviar cartas cuando vean avisos inapropiados y animar a los padres a hacer lo mismo (las cartas se pueden enviar a la Unidad de revisión de publicidad para niños, oficinas del Consejo para las buenas prácticas comerciales, 845 Tercera Avenida, Nueva York, NY 10022).
- Los pediatras debieran trabajar con grupos comunitarios y juntas educativas locales para implementar programas de educación de medios que enseñen sobre los efectos adversos de la publicidad. El gobierno federal debiera ayudar a financiar la implementación y diseminación de tales programas.
- Los pediatras debieran trabajar junto con padres, colegios, grupos comunitarios y otros para restringir severamente cualquier clase de publicidad en colegios.

---

<sup>52</sup> Informe de los Pediatras Norteamericanos. (From The American Academy Of Pediatrics: Children, Adolescents, and Advertising Committee on Communications Pediatrics December 2006; 118:6 2563-2569).

- Los pediatras debieran trabajar junto con los padres y grupos dedicados a la salud pública para pedirle al Congreso y la Comisión Federal de Comunicaciones que limite el tiempo de publicidad durante la programación infantil a no más de 5 a 6 minutos por hora, lo que disminuiría el tiempo actual en un 50%. Pedir al Congreso que prohíba la publicidad de comida rápida durante programación dirigida mayormente a niños.

El marketing direccionado a niños es moneda corriente en las democracias de *baja densidad*. A pesar de ello y en virtud de la lucha de muchas organizaciones sociales y políticas, los gobiernos como los de México o Brasil comienzan a poner restricciones a estos abusos. Precisamente en Brasil, McDonald's fue penada con una multa de 3,1923 millones de reales (más de 1 millón y medio de dólares) por publicidad comercial “abusiva” dirigida a los niños.<sup>53</sup>

Resulta interesante poner en foco el escándalo en que están envueltos los principales científicos de salud pública que asesoran al gobierno británico en materia de nutrición. Salió a luz que muchos de ellos han recibido millones de libras en forma de fondos de investigación de las empresas de alimentos y bebidas, redactando informes especialmente beneficiosos con las citadas empresas.

## **Tándem: expertos en salud - empresas alimentarias**

Una investigación de la revista *British Medical Journal* da cuenta de que los científicos que trabajan para la Investigación de la Nutrición Humana (HNR, por sus siglas en inglés), financiada por el Gobierno británico, han recibido un total de casi 250.000 libras esterlinas (338.000 euros) anuales durante la última década por parte de compañías como *Coca-Cola*, *PepsiCo*, *Marte* y *Nestlé*.<sup>54</sup>

Agrega la publicación –que firma Jonathan Gornall– que el tráfico de influencias “pone de manifiesto la parcialidad y conflictos de intereses de los distintos gobiernos británicos en medio de una creciente epidemia de obesidad”. También denuncia “amplios vínculos entre los miembros del Comité Científico Asesor en Nutrición (CSN, por sus siglas en inglés) que asesora al Ejecutivo sobre la dieta y la nutrición, y la industria de alimentos y bebidas”.

El escándalo que produce este tipo de destape y la evidencia científica que sale a la luz, sumado a la creciente desconfianza de la población mundial hacia las multinacionales de la “alimentación”, pone nerviosas a estas empresas globales. Ese nerviosismo se expresa con mucha claridad en el informe. Desnuda la conducta de los científicos y funcionarios británicos.

La investigación revela la preocupación de la dirigencia de las multinacionales expresada en los mensajes a sus accionistas, en ocasión de sus recientes presentaciones obligatorias anuales ante la Comisión de la Bolsa y Valores de los EE.UU. El malestar mundial las impulsa a comprar conciencias en las juntas de consultores, especialistas en salud y organismos rectores de la salud pública de distintos países, con el fin de que no se vean alterados sus negocios.

## **Temen “amenazas globales a la industria”**

<sup>53</sup> Información en: <http://www.expoknews.com/wp-content/uploads/2013/05/Mc-Donalds-publicidad-infantil.png>. Visitado el 20/02/15.

<sup>54</sup> BMJ 2015; 350 doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.h231> (Publicado 11 de febrero 2015) citan esto como: BMJ 2015; 350: H231. Publicado: 12 feb. 2015 16:42 GMT | Última actualización: 12 feb. 2015 16:42 GMT 758303



Dice en su denuncia la revista *British Medical Journal*:<sup>55</sup> “Por ley y en beneficio de los inversores, las empresas deben presentar un formulario de 10 K (de sustentabilidad empresarial) a la Comisión de la Bolsa de Valores con una lista de todos los factores de riesgos comerciales que enfrenta una empresa”.

Estas presentaciones revelan el miedo de *Coca-Cola* y *PepsiCo* a las investigaciones sobre los problemas para la salud de sus productos, debido a las cuales los países estudian imponer regulaciones e impuestos.

La denuncia transcribe parte del mensaje a la Bolsa de Valores. Reza la presentación de *PepsiCo* para el año que finalizó en diciembre de 2013:

El mantenimiento de una buena reputación en todo el mundo es fundamental para la venta de nuestros productos de marca. Esa reputación (advierte a sus inversores) puede verse afectada negativamente. Se están realizando estudios por parte de terceros para evaluar las consecuencias para la salud del consumo de determinados ingredientes o sustancias presentes en algunos de nuestros productos, incluyendo... el azúcar.

Ponen como ejemplo el meta-análisis de 11 estudios de cohortes, publicados en el 2010, en *Diabetes Care*. Los autores concluyeron que, además de la ganancia de peso, el mayor consumo de bebidas azucaradas se asocia con el desarrollo del síndrome metabólico y diabetes tipo 2. Recomiendan que la ingesta:

(...) debe limitarse para reducir el riesgo de la obesidad relacionada con enfermedades metabólicas crónicas. Inspirados por este tipo de investigación, los legisladores, en algunos países, se han desplazado hacia una regulación más estricta de las bebidas endulzadas. En mayo pasado el Senado del Estado de California aprobó en la asamblea estatal un proyecto de ley que busca exhibir en los envases de todas las bebidas con más de 75 calorías la advertencia: ‘El consumo de bebidas con azúcar añadido contribuye a la obesidad, la diabetes y la caries dental’.

También la presentación de *Coca-Cola* señaló que la mala publicidad resultante de este tipo de investigación, y nuevas advertencias en las etiquetas o en el punto de venta, podrían aumentar “las preocupaciones del consumidor” acerca de las consecuencias para la salud de los ingredientes que consumen, como el azúcar. Como consecuencia, “la demanda de nuestros productos podría disminuir y podría ser objeto de demandas o nuevas regulaciones que podrían afectar las ventas de nuestros productos”.

Agrega *Coca-Cola* a sus accionistas:

(...) hay una creciente preocupación entre los consumidores, los profesionales de la salud pública y las agencias gubernamentales acerca de los problemas de salud asociados con la obesidad, que resulta de la mala alimentación que es demasiado alta en calorías combinadas con estilos de vida sedentarios. Esta preocupación representa un reto importante para nuestra industria.

---

<sup>55</sup> Artículo citado.

## Comprar conciencias es parte del negocio

Estos profesionales británicos no son los únicos influenciados por los colosos de la alimentación. Muchos otros son cooptados de muy diversas formas, incluso disfrutan de viajes a congresos y eventos nacionales e internacionales. Estiran sus piernas en hoteles cinco estrellas donde lustran sus egos y se auto reparten honores en cenáculos patrocinados por oscuras fundaciones. Simples *sucursales*, apenas encubiertas, de las multinacionales. La devolución de los profesionales consiste en suavizar las críticas y relativizar el peso sustantivo de la malnutrición en la problemática de la obesidad. Hacen recaer el grueso de la culpa al sedentarismo (que, en realidad, es causa y efecto del consumismo adictivo) y al “consumo irresponsable” (de las víctimas).

## Las bebidas azucaradas envejecen a las personas

Informa el portal de la agencia estatal rusa RT, que un estudio publicado en *American Journal of Public Health* encuestó a 5.309 adultos de entre 20 y 65 años de edad sobre sus hábitos de consumo y examinó el ADN de sus glóbulos blancos. Asocian sus mutaciones al consumo de azúcar presente en las gaseosas.<sup>56</sup>

Los científicos encontraron que los telómeros, o los extremos de los cromosomas, eran más cortos en aquellos que solían beber más gaseosas. Los telómeros son regiones repetitivas que se acortan con cada división de células, por lo que son considerados cronómetros naturales celulares. Son asociados con la longevidad, algunas formas de cáncer, enfermedades cardíacas y diabetes. Otros estudios sugieren la interrelación de la longitud de los telómeros y el estilo de vida, el consumo de tabaco o el estrés psicológico.

### Punto clave

El *negocio de la alimentación* y el *negocio de la enfermedad crónica* tienen una relación orgánica que obedece a la comunidad de intereses económicos. Se hace evidente cuando los médicos reciben prebendas y son *becados* a estos congresos por los agentes de propaganda médica de los laboratorios medicinales.

*Coca-Cola* es omnipresente, vende por día 1.600 millones de sus productos que llegan a las mesas, escuelas, kioscos, bares, restaurantes, vía pública, etc. en 200 países. Igual que su competidora *PepsiCo*, realiza vigilancia rigurosa e interviene activamente en políticas públicas. Destinan billones de dólares a publicidad. Asocian su marca a los consumos culturales infantiles y juveniles, patrocinan todo tipo de eventos musicales de impacto masivo, además de campeonatos deportivos de fútbol y otros deportes, tanto en el más alto nivel internacional como en torneos deportivos infantiles y juveniles. Son sponsors de planteles y estrellas del espectáculo musical y deportivo. Sugestivamente, las autoridades políticas de gobiernos y organizaciones del deporte no sólo *miran para otro lado*, sino muchas veces están asociados o les facilitan la penetración a estos colosos.

<sup>56</sup> Publicado en [American Journal of Public Health](#). Visitado el 10/02/15.

## Algunos efectos del consumo de gaseosas

En un artículo para el portal *True Activist*, la Doctora Gloria Gilbert resume los efectos del consumo de gaseosas en el organismo humano:<sup>57</sup>

### ***Después de 10 minutos***

*Las diez cucharadas de azúcar contenidas en un vaso de Cola suponen un golpe devastador para el organismo. Sin embargo, después de beber una lata de Coca-Cola una persona no vomita inmediatamente, ya que el ácido fosfórico suprime el efecto del azúcar.*

### ***Después de 20 minutos***

*Se produce un aumento de los niveles de insulina en el torrente sanguíneo. El hígado transforma todo el azúcar en grasa.*

### ***Después de 40 minutos***

*La ingestión de la cafeína ya se ha completado. Las pupilas se dilatan. La presión arterial aumenta, ya que el hígado libera más azúcar a la corriente sanguínea. Los receptores de adenosina se bloquean, impidiendo así la somnolencia.*

### ***Después de 45 minutos***

*El cuerpo incrementa la producción de dopamina, una hormona que estimula el centro de placer del cerebro y que tiene el mismo principio de funcionamiento que la heroína.*

### ***Después de 1 hora***

*El ácido fosfórico se une al calcio, al magnesio y al zinc en el tracto gastrointestinal, sobrealimentando así el metabolismo. Aumenta la eliminación de calcio a través de la orina.*

### ***Después de más de 1 hora***

*Se hace sentir el efecto diurético de la bebida. El organismo elimina calcio, magnesio y zinc, componentes de los huesos, así como el sodio. En este momento la persona se siente irritable o débil.*

En este contexto *True Activist* se pregunta si los consumidores son conscientes del ‘cóctel’ que están ingiriendo cuando beben una botella de *Coca-Cola* y disfrutan de su innegable efecto refrescante.

## **¿Las gaseosas matan?**

El consumo de bebidas azucaradas como gaseosas puede estar vinculado a un máximo de 184.000 muertes de adultos cada año en todo el mundo, según un estudio publicado en la revista *Circulation*.

“Este es un factor dietético con ningún valor intrínseco de la salud que causa decenas de miles de muertes al año”, dijo el coautor del estudio, el doctor Dariush Mozaffarian, decano de la Escuela Friedman de Nutrición y Ciencia Política de la Universidad de Tufts. “Es hora de eliminar las bebidas azucaradas de la oferta de alimentos”.

Mozaffarian y sus colegas analizaron información de 62 estudios dietéticos de 51 países, así como datos sobre la disponibilidad nacional de azúcar de 187 países. Las encuestas incluyeron datos recogidos de 611.971 personas entre 1980 y 2010.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> La Doctora Gloria Gilbert resume los efectos de su consumo de gaseosas al organismo humano. <http://www.ecoosfera.com/2014/02/los-efectos-corrosivos-de-la-coca-cola-en-nuestros-cuerpos/>. 30/06/15

## Haga Ud. su propio experimento

Aunque es éticamente cuestionable, si al lector le queda alguna duda sobre el carácter adictivo de la comida y bebida chatarra, lo invitamos a realizar su propio experimento. Sirva a un grupo de niños en su mesa, en un extremo, platos con galletitas dulces y papas fritas. Disponga latas de gaseosas. En el otro extremo coloque una fuente con variedad de frutas y una jarra con agua y vasos. Luego haga silencio, observe el resultado.

## Atrapados en una ciénaga

La satisfacción inmediata se paga con la desgracia mediata. Nos acordamos de la alimentación saludable tarde, cuando nos sentimos en deuda con nosotros mismos, como con una materia pendiente. Ocurre después de un atracón y la culpa subsiguiente, tras un malestar estomacal o cuando comenzamos a ponernos ropa del año pasado que ahora no nos entra. Es entonces cuando la felicidad prometida se desvanece frente al espejo. En situaciones dramáticas, nuestro médico impone una dieta estricta.

Vivimos bajo presión del reloj, ocupados en un régimen de vida cada vez más complicado y en el control de variables cada vez más diversas, en un medio urbano cada vez más invivible. En el mejor de los casos salimos de casa con un desayuno apurado, nos conectamos en lugares donde deberíamos desconectarnos, comemos a las apuradas, picoteamos algo durante el día y regresamos tarde a casa, saciamos el hambre, la angustia o el cansancio (o todo junto) con lo que haya a mano.

Los chicos imitan a sus padres. Tienen una alimentación desordenada, espontánea. La salida de compras al supermercado, para el mes o la semana, se parece a una visita al *shopping*. Miramos góndolas y llenamos el carrito en respuesta a las emociones del momento, atraídos por los envases multicolores, por la novedad y el festival de gustos prometidos o imaginados.

Improvizamos un almuerzo o una cena, tomando decisiones con un ayuno inprogramado. La angustia, o el “malestar de la cultura” según Freud, nos desliza hacia el tobogán de las recompensas. En tal sentido la estrella del consumismo es la comida y la bebida, la respuesta más a mano y más “barata” para aliviar penas.

Priorizamos el sabor, no la nutrición. Nuestros hábitos nos llevan, automáticamente, inadvertidamente, hacia la comida chatarra, sea ésta resultado del designio de un oligopolio o de nuestras propias combinaciones de cuatro asesinos silenciosos: grasas, harinas, azúcar y sal. Es la comida que aprendimos a degustar desde niños. Estamos atados a esos hábitos globalizados, a la medida de las transnacionales oligopólicas de la “alimentación” y de las huellas neuronales que supimos construir y que legamos a nuestros hijos. Sus resultados están a la vista. La obesidad se diagnostica visualmente.

La falta de tiempo hace que cada vez menos gente elabore sus alimentos. Comemos parados en un boliche callejero, metemos presurosamente un *snack* en nuestra boca. Se pide comida hecha, que muchas veces no pondríamos en nuestra mesa si viéramos cómo se elabora. Se abren algunas latas y paquetes que no sabemos bien qué contienen. Nos invadieron los alimentos procesados llenos de conservantes y aditivos químicos que van a parar a nuestra sangre, a inflamar el endotelio, a hacer

---

<sup>58</sup> Sugary Drinks May Kill 184,000 People Each Year, Says Study. <http://www.nbcnews.com/health/diet-fitness/sugary-drinks-may-kill-184-000-people-each-year-says-n384026>. Visitada el 30/06/15.

trizas nuestro corazón, a acidificar nuestro organismo. No supimos o no pudimos hacernos tiempo para pensar en qué comemos. Compramos un packaging ingenioso que estimula nuestros sentidos, sin saber a ciencia cierta qué hay dentro.

La basura urbana pasará de los 3,5 millones de toneladas por día en 2010 a más de 6 millones de toneladas por día cuando se cumpla el primer cuarto de siglo.<sup>59</sup> Vemos y nos preocupamos por la basura que generan esos envoltorios. Sin embargo, no vemos la basura que ingresa en nuestro cuerpo.

No somos educados para la salud. No advertimos que no todo lo que entra en nuestras bocas efectivamente nos nutre. Subestimamos la importancia de esa falta de educación alimentaria. Perdimos el hábito de la ceremonia familiar de la cena o el almuerzo, en torno de una mesa. Comemos en “compañía” de una radio o televisor. La TV nos roba varias horas diarias de nuestras vidas, sentados, postrados frente a un circo mediático invasivo, muchas veces embrutecedor, que nos entretiene entre tanda y tanda publicitaria.

La industria alimenticia ha evolucionado de manera extraordinaria. Nos permite acceder a los productos del campo en la ciudad y disponer, en tiempo y forma, en nuestros refrigeradores y alacenas, de un sinnúmero de alimentos, imprescindibles para una alimentación saludable. La vida trajinada que realizamos sería impensable sin este avance.

Sin embargo, la hipertrofia capitalista ha convertido a los alimentos en mercancías –bienes de cambio indiferenciados y fuente de plusvalía– y muchas de éstas han dejado de ser alimentos para transformarse en tóxicos. Más aún, por primera vez en la historia se producen alimentos en cantidad como para satisfacer a todos los seres humanos del mundo y sus mascotas.

## **Invasión PUP**

Una versión completa del metabolismo social, esto es la relación del hombre con la naturaleza, debe extender la mirada y el análisis a la implicancia que este proceso tiene en el metabolismo humano.

En el mundo del 2014, más de 1.900 millones de adultos, mayores de 18 años, tenían sobrepeso. De ellos, más de 600 millones eran obesos. Las personas con sobrepeso, es decir un Índice de Masa Corporal (IMC) mayor de 25 ha aumentado un 28% en la población adulta y un 47% en la infantil desde 1980. La responsabilidad es atribuida al creciente consumo de PUP (productos ultra procesados comercializados como “alimentos”) que son formulaciones listas para comer o beber de alta densidad energética y baja calidad biológica/nutricional, convertidas en mercancías diseñadas con alto procesamiento para ser consumidas compulsivamente. Esto es un fenómeno en permanente crecimiento. Debido a la preocupante prevalencia del sobrepeso y obesidad para niños, la OMS declara a la obesidad infantil como “Pandemia del siglo XXI”.

La OMS especifica que estas basuras para el metabolismo humano “se basan en sustancias refinadas, con una cuidadosa combinación de azúcar, sal y grasa, y varios aditivos. Incluyen bebidas azucaradas, *snacks* y comidas rápidas”.

---

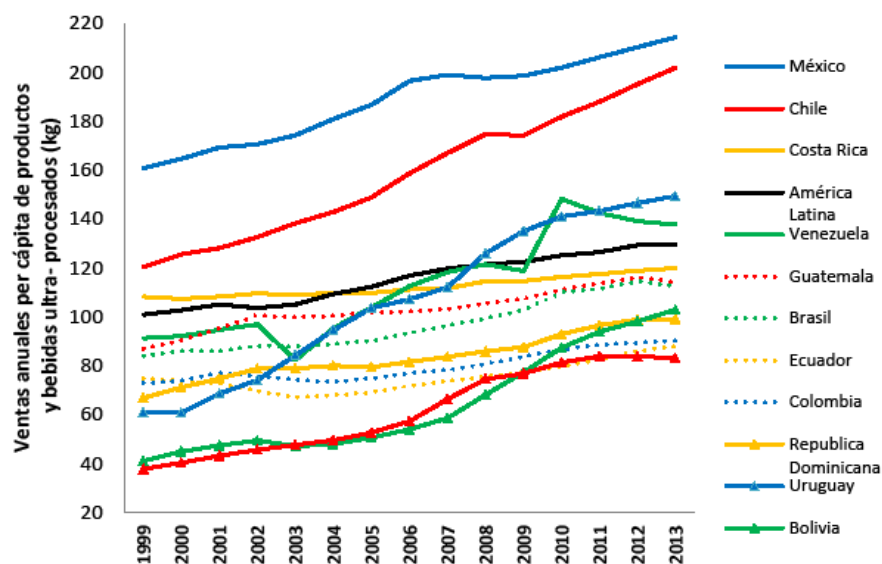
<sup>59</sup> Según el Banco Mundial, los residuos sólidos que cada día sacamos de nuestras casas al contenedor se duplicarán en el año 2025. <http://geografiainfinita.com>. Visitada el 10/02/15.

En una reunión conjunta para diseñar y recomendar políticas restrictivas, realizada en Washington, D.C. el 29 de agosto de 2014 (OPS/OMS),<sup>60</sup> pone la mira en las consecuencias de los PUP.

Veamos el informe donde queda evidenciada la asociación estadística entre la tendencia al crecimiento de la venta de PUP (figura 1) y el incremento del IMC de la población de una docena de países Latinoamericanos (figura 2):

**Productos ultra-procesados, sobrepeso y obesidad:** La Organización Mundial de la Salud y el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer señalan que las bebidas azucaradas, los snacks de alta densidad energética y la “comida rápida”, todos ellos ultra-procesados, contribuyen a la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y varios cánceres. Un estudio reciente de series de tiempo, usando encuestas nacionales, reportó que las ventas de comida rápida era un predictor independiente del promedio IMC en los países de la OECD.<sup>61</sup> La Fig. 2 muestra cambios de IMC en América Latina en adultos en función de las ventas de PUP entre 1999 y 2009. Los países donde las ventas de productos ultra-procesados son menores y donde las dietas tradicionales aún prevalecen, como Bolivia y Perú, tienen un promedio de IMC menor, mientras que los países donde las ventas de esos productos son mayores, como México y Chile, tienen un promedio de IMC mayor. Luego de los ajustes por covariables (población urbana y PBI), los cambios en la venta de PUP y los cambios en IMC están asociados significativamente ( $R^2=0.79$ ;  $p<0.0001$ ). Esta asociación ecológica se puede resumir en la siguiente medida: cada 1-unidad de aumento en ventas anuales de PUP per cápita se asocia con un aumento de 0.008 kg/m<sup>2</sup> en IMC estandarizado por edad (95% intervalo de confianza, IC: 0.003–0.012).

**Figura 1** Tendencias en ventas anuales per cápita de productos alimentarios y bebidas PUP seleccionados<sup>1</sup> (kg) en 12 países latinoamericanos, 1999-2013

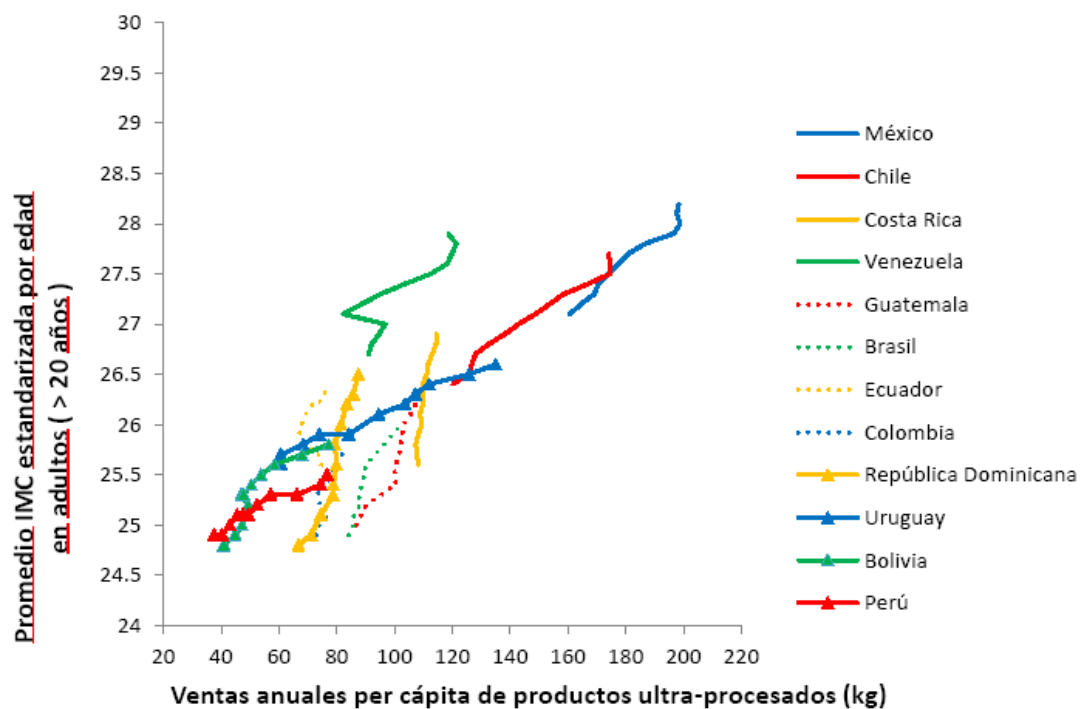


<sup>60</sup> OMS/OPS, El informe está publicado en [www.who.int/end-childhood-obesity/interim-report-for-comment/en/](http://www.who.int/end-childhood-obesity/interim-report-for-comment/en/) Después del periodo de consulta el informe va a ser finalizado y presentado al Consejo Directivo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con el fin de presentar sus recomendaciones a la Asamblea Mundial de la Salud 2015.

<sup>61</sup> Informe citado

**Figura 1** Tendencias en ventas anuales per cápita de productos alimentarios y bebidas PUP seleccionados<sup>1</sup> (kg) en 12 países latinoamericanos, 1999-2013. Los productos alimentarios y bebidas ultra-procesados aquí incluyen bebidas carbonatadas, jugos de frutas y vegetales, bebidas ‘deportivas’ y ‘energéticas’, cereales de desayuno, snacks dulces y salados, golosinas, helados, galletas, cremas para untar y comidas listas. La cantidad en litros se convirtió a kilogramos.<sup>62</sup>

**Figura 2** Media de IMC estandarizada por edad en adultos, como función de las ventas anuales per cápita de productos alimentarios y bebidas ultra-procesados<sup>2</sup> en 12 países latinoamericanos, 1999-2009



<sup>2</sup> Ver nota a pié de página en Figura 1

## Conclusiones

En un mundo donde, según el informe 2015 de la FAO, hay unos 795 millones de personas subalimentadas, en las Américas, 1 de cada 2 adultos tiene sobrepeso u obesidad, y la proporción alcanza el 75% o más en algunos países.<sup>63</sup>

Entre el 20 y 30% de los niños y adolescentes en edad escolar tienen sobrepeso u obesidad y estas cifras van en aumento. La obesidad es una enfermedad metabólica y una de las principales contribuyentes a las enfermedades crónicas, como las cardíacas, el cáncer y la diabetes, que son ahora las principales causas de muerte y enfermedad en toda la región y el mundo. El actual metabolismo social, esto es la relación dialéctica entre sociedad y naturaleza, mediada por el trabajo, bajo el modo de producción capitalista ha producido un fuerte impacto en el metabolismo de los seres humanos, al punto de generar serias dudas respecto de que las nuevas generaciones puedan seguir empujando la expectativa de vida a cotas más elevadas. Contrariando lo esperado, por

<sup>62</sup> Fuente: Euromonitor Passport Global Market Information Database (2014) y WHO Global Burden of Disease.

<sup>63</sup> *The Lancet*: <http://www.thelancet.com/series/obesity-2015&prev=search>. Última visita 10/6/15.

primera vez en la historia de la evolución, para quienes nacieron en la primera década del siglo XXI, la esperanza de vida al nacer decrecería.

Vimos que el 95% de la población mundial está enferma y un tercio cursa cinco o más patologías. El capitalismo se expandió hacia el interior de los cuerpos generando una transformación imprevisible. Tal vez su faceta más brutal lo constituya la “facturación” de los laboratorios que persiguen con sus mercancías al Hombre hasta convertirlo en paciente crónico y terminal. Cosificados e inertes, los cuerpos otrora explotados como fuerza de trabajo terminan triturados bajo la maquinaria impiadosa de generar “utilidades”.

## Alimentación saludable y soberanía alimentaria

Michael Warren y Natacha Pisarenko, de la Agencia *Associated Press* pasaron varios meses en Argentina (tercer productor mundial de soja) para documentar los efectos del glifosato, la siembra directa y el paquete tecnológico de Monsanto en ese país. Visitaron en sus casas, escuelas y comunidades a unas 65.000 personas en las zonas agrícolas del corazón de la región sojera.<sup>64</sup> Dice el informe:

La mayoría de las provincias de Argentina prohíben la utilización de plaguicidas de pulverización y otros agroquímicos próximos a los hogares y las escuelas. Estas restricciones abarcan perímetros que van en distancia desde los 50 metros hasta varios kilómetros de las zonas pobladas. *The Associated Press* encontró muchos casos de soja plantada a tan sólo unos metros de las casas y las escuelas, y de productos químicos mezclados y cargados en tractores dentro de barrios residenciales. En los últimos 20 años, la pulverización de agroquímicos se ha multiplicado por nueve en Argentina, de 9 millones de galones en 1990 hasta 84 millones de galones de hoy. El glifosato, el ingrediente clave en los productos de *Round Up* de Monsanto, se utiliza más o menos ocho a diez veces más por hectárea que en los Estados Unidos (...)

(...) Argentina no aplica las normas nacionales para los productos químicos agrícolas, dejando a la población bajo normas de las provincias y la aplicación a los municipios. El resultado es una mezcla de regulaciones ampliamente ignoradas que dejan a la gente peligrosamente expuesta.

El informe es acompañado por una serie de documentos fotográficos desgarradores que pueden observarse en la página web *Estela Química*, citada abajo.

En una fotografía del 29 de marzo 2013, se ve al ex trabajador del campo Fabián Tomasi, de 47 años, domiciliado en Basavilbaso, en la provincia de Entre Ríos, Argentina. Muestra la condición de su cuerpo, arruinado y demacrado al extremo. Su trabajo era mantener a los aviones fumigadores que vuelan llenando rápidamente sus tanques, pero dice que nunca fue entrenado para manejar pesticidas. Ahora está a punto de morir de polineuropatía, presenta un cuadro de gran debilidad que le impide comer y realizar normalmente y con autonomía sus necesidades fisiológicas elementales.

Otro de los muchísimos casos del informe es la fotografía tomada por Natacha Pisarenko el 1° de abril de 2013. Corresponde a la niña Aixa Cano, de 5 años, que vive en Avia Terai, en la provincia del Chaco. Tiene lunares peludos en todo el cuerpo, que los médicos no pueden explicar. Dice el informe: “En Chaco, los niños tienen cuatro

---

<sup>64</sup> Michael Warren y Natacha Pisarenko, de la Agencia *Associated Press* pasaron varios meses en Argentina (tercer productor mundial de soja) para documentar los efectos del glifosato, la siembra directa y el paquete tecnológico de Monsanto en ese país.  
<http://www.estelaquimica.com.ar/2015/01/argentina-el-pais-que-monsanto-esta.html>. Consultado el 30/01/15



veces más probabilidades de nacer con defectos congénitos devastadores desde que la biotecnología se ha expandido dramáticamente en la agricultura argentina. Productos químicos contaminan habitualmente hogares, aulas y el agua potable” (AP).<sup>65</sup>

Otro registro de Natacha Pisarenko es del 2 de mayo del 2013, tomado en la localidad de Quimili, provincia de Santiago del Estero, Argentina. Nos muestra envases de agroquímicos vacíos, incluidos los productos *Round Up* de Monsanto, descartados en un basurero a cielo abierto. Dice: “El glifosato, el ingrediente clave en los productos de *Round Up* de Monsanto, se utiliza más o menos ocho a diez veces más por hectárea que en los Estados Unidos”.

Otra muestra, también de Pisarenko, fue tomada en una escuela de Concepción del Uruguay, provincia de Entre Ríos, el 24 de septiembre de 2013. Muestra a los estudiantes jugando durante el recreo. Según la testigo, los maestros dicen que la finca que linda con el patio de su escuela ha sido rociada ilegalmente con pesticidas, incluso durante las horas de clase. En Entre Ríos, los maestros informaron que los aspersores no respetaron la obligación legal de distanciarse 50 metros. Esta situación fue denunciada en 11 de las 18 escuelas de la localidad.

Para no abundar, terminamos comentando una foto del 31 de marzo de 2013. Es de Camila Verón, de dos años, que vive en Avia Terai, en la provincia del Chaco. Nació con problemas orgánicos y discapacidad grave. Dice el informe de la cronista:

Los médicos dijeron a la madre de Camila, Silvia Achával, que los productos agroquímicos pueden ser los culpables. Es casi imposible demostrar que la exposición a una sustancia química específica causó cáncer o defectos de nacimiento a una persona, pero los médicos dicen que estos casos merecen una investigación gubernamental rigurosa. “Me dijeron que el agua hizo que esto sucediera, ya que rocían mucho veneno aquí”, dijo Achával.

## Consecuencias del uso de transgénicos

No han sido evaluados seriamente los riesgos a la salud a largo plazo de los transgénicos presentes en nuestra alimentación o en la de los animales cuyos productos consumimos.

El impacto negativo en la biodiversidad es demasiado evidente. Lo es también en la salud de los pueblos y poblaciones en contacto con los agroquímicos tóxicos. También la deforestación de bosques nativos y la ampliación de las fronteras agropecuarias en vastas regiones de Latinoamérica producen efectos desgarradores en las comunidades: destrucción de la agricultura familiar, desplazamientos, hipertrofia de los centros urbanos, hacinamiento, inseguridad y multiplicación de los problemas sociales. Por otro lado erosionan el suelo, lo acidifican, eliminan especies, alteran el equilibrio ecológico, modifican el régimen de lluvias y contribuyen al cambio climático.

A cambio de ello, la exportación de alimentos convertidos en *commodities*, vale decir, mercancías cotizadas en las bolsas de valores como las de Chicago o Róterdam –una ciudad situada al oeste de los Países Bajos– muy lejos de donde se producen, no sirvió para erradicar definitivamente ni el hambre ni la miseria de las poblaciones. Por el contrario, además de acentuar el peso relativo de la economía primaria, la liquidación de economías y producciones regionales ha generado nuevos tóxicos y aparición de nuevas alergias.

---

<sup>65</sup> Informe citado.

Una vez liberados al medio ambiente, los transgénicos no se pueden controlar. La contaminación genética pone en peligro variedades y especies cultivadas tradicionalmente, y es irreversible e impredecible. No se puede volver a la situación de partida. Por otro lado, reemplaza a cultivos tradicionales, destruye a las economías regionales, aniquila la soberanía alimentaria a favor de un puñado de oligopolios que le ponen marca y patente a sus semillas y agrotóxicos.

Como denuncia ETC *Group*:

Los seis “gigantes genéticos” (*Monsanto, DuPont, Syngenta, Dow, Bayer y BASF*) pretenden evadir a las agencias antimonopolio de Estados Unidos y Europa. Esas seis empresas concentran el 76% de la inversión privada en investigación y desarrollo en los sectores de semillas y agroquímicos. Desde la introducción de las semillas transgénicas y la primera Cumbre Mundial sobre la Alimentación, en 1996, las tres principales empresas semilleras han llegado a concentrar el 53.4% de las ventas comerciales de semillas. El dominio del mercado de las tres principales empresas globales de agroquímicos aumentó de un tercio en 1996 a más de la mitad en el presente.<sup>66</sup>

Estos colosos dueños de las semillas controlan gran parte de la producción de América Latina. Resumiendo, atropellan la soberanía alimentaria de las naciones y comunidades, sin ningún beneficio tangible a cambio.

### **En la ciudad del cáncer, casi la mitad muere por esta enfermedad**

Según una estadística elaborada por “Todos por Todos”, los vecinos autoconvocados del municipio de San Salvador, ciudad de 13.200 habitantes conocida como “Capital Nacional del Arroz”, en el centro este de Entre Ríos: “El 43,3 por ciento de los fallecidos entre 2010 y 2013 murieron como consecuencia del cáncer, cuando el promedio nacional oscila entre el 18 y el 20 por ciento”.

En consulta con científicos de la Universidad de La Plata y de Rosario, y en base a las muestras de aire, tierra y agua, la causa sería atribuida a los agrotóxicos.<sup>67</sup>

### **Las consecuencias del uso de agrotóxicos fueron advertidas por Andrés Carrasco**

Sugestivamente tarde, por primera vez, el 20 de marzo del 2015, la OMS (Organización Mundial de la Salud) dio a conocer, a través de la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), un estudio que revela que el Glifosato causó daño al ADN y los cromosomas en las células humanas analizadas. “Hay pruebas convincentes de que el glifosato puede causar cáncer en animales de laboratorio y hay pruebas limitadas de cancerinogenicidad en humanos”, señala el informe reproducido por *Greenpeace*.

Mucho tiempo antes, en 2009, Andrés Carrasco, jefe del Laboratorio de Embriología Molecular de la Facultad de Medicina de la UBA e investigador del CONICET, advirtió que el glifosato producía malformaciones en embriones anfibios, por lo que enfrentó una campaña de desprestigio de las empresas, la academia y funcionarios del gobierno.

---

<sup>66</sup> (<http://www.etcgroup.org/files/ETC%20Communique%CC%81%2010-SpaFin.pdf>). Última visita: 10/05/15

<sup>67</sup> “Todos por Todos”, en San Salvador, E. Ríos. <http://www.estelaquimica.com.ar/2015/04/la-ciudad-del-cancer-casi-la-mitad-de.html>

Por lo recorrido en el presente capítulo podemos concluir que debemos exigir a las autoridades transparencia absoluta en la gestión de políticas públicas relacionadas con el control de la alimentación, en toda la cadena productiva, desde la semilla hasta la terminal en las góndolas de supermercados.

Dicha transparencia se garantiza con la eficacia de los organismos de control, con la participación amplia de las organizaciones de la sociedad civil en los mismos y con un compromiso conjunto con la producción social de salud como política de Estado. Somos conscientes también que no hay que esperar que el capitalismo cambie su esencia. Sin embargo, hasta que podamos cambiarlo por un sistema social nuevo,

### **Planificar el consumo propio**

- Seleccione a sus proveedores. Son más confiables los locales, los más próximos.
- Planee las compras, haga un listado de las mismas. No compre por impulso.
- Compre en días, horarios y lugares prefijados.
- Asegúrese un buen proveedor de frutas, verduras y hortalizas.
- Hágase cliente de un buen proveedor de legumbres, cereales y semillas.
- Provéase de carnes, lácteos y pescados de procedencia conocida y segura.
- Minimice el consumo de alimentos procesados.
- Lea detenidamente las etiquetas antes de adoptar un producto para consumo frecuente. Periódicamente revise el etiquetado previendo alguna modificación.
- No se saltee ninguna de las cuatro ingestas diarias.
- No “picotee”. Fije horarios diarios y semanales de comida. En lo posible, disfrute comiendo en compañía humana directa, no mediática.
- Lave adecuadamente las frutas, hortalizas y verduras. Prefiéralas crudas o, en su defecto, cocinadas al vapor. No frite.
- Dese tiempo para cocinar. Si compra comida hecha, que sea verdaderamente confiable. Sepa bien qué contiene.
- Haga partícipe de estos hábitos a su entorno más próximo.
- Rechace la comida chatarra.
- Programe las ingestas de la semana asegurando el cumplimiento de los **Lineamientos para una alimentación saludable** de este capítulo.

debemos controlarlo e imponerle límites.

También corresponde hacernos responsables de la selección de lo que comemos. Tiene importancia cardinal para nuestra salud. Muchas veces consumimos por impulso. Una forma de evitarlo es la planificación.

## Capítulo 6

# Orientar la brújula

Hemos visto el papel crucial del sistema cardiovascular en la respiración de nuestras células, de ello depende la salud de todos nuestros tejidos y órganos. Hemos reseñado también que los alimentos se transforman en distintos combustibles metabólicos y éstos en energía vital. Nuestra naturaleza es dinámica y se perfecciona en la medida en que el conjunto de nuestro órganos, bajo ciertas condiciones, adquieren mayor movilidad.

Sin embargo, por imperio de la cultura y el confort expandido, cada vez nos movemos menos, al punto de que muchas veces en los consultorios médicos se prescribe “camine”. ¿Llegarán los días en que los médicos prescribirán “respire”?

Naturalizamos hechos culturales que ponen en riesgo nuestra propia esencia y calidad de vida. ¿No resulta curioso que muchos de nuestros niños (y no pocos adultos) no tomen agua aduciendo que *tiene gusto feo*? Con la actividad física pasa lo mismo; en forma creciente *aprendemos* a no movernos y, en consecuencia, nos deshumanizamos.

Hemos visto también tres normas adaptativas básicas de la fisiología humana: el principio de sobrecarga (los órganos que son requeridos para funciones superiores a las habituales se adaptan, fortaleciéndose y mejorando su rendimiento); el de reversibilidad, (opuesto al anterior, indica que el desuso produce degeneración y atrofia funcional progresiva); y el de especificidad (explica que los beneficios adaptativos guardan relación con el tipo de estímulo).

Los músculos activos requieren energía. Si la actividad muscular consistiera en mover ágilmente nuestros pulgares para enviar un mensaje de texto o para jugar desde un celular o una consola, los grandes sistemas vitales prácticamente permanecerían inalterados. El sistema cardiovascular respiratorio no registra movimientos tan pequeños. Del mismo modo, si pasamos gran parte del día acostados o sentados, la mínima masa de músculo involucrada, en virtud del reposo, no producirá demandas de oxígeno significativas por encima de la necesaria para estar vivos. La energía demandada será basal, y los combustibles no se “quemarán”, se almacenarán como energía potencial (grasa). A la luz de los principios fisiológicos señalados arriba, inferimos las consecuencias. Esto es así al punto que la máxima capacidad funcional de un individuo se mide, fisiológicamente, por su capacidad de consumo de oxígeno (que como ya hemos señalado, se indica con el signo  $VO_2$  máximo).

Si en cambio ponemos a funcionar, sistemáticamente, como mínimo las dos piernas (caminando, trotando, corriendo, nadando, bailando, subiendo o bajando escaleras, patinando, etcétera), la masa muscular involucrada será grande. Se pondrán en marcha todos los órganos corporales necesarios para la provisión de oxígeno a fin de producir energía, y todos los procesos de la transferencia de esta energía desde nuestros combustibles metabólicos a nuestros músculos y órganos. Asimismo serán solicitados todos los mecanismos equilibrantes imprescindibles para la homeostasis amenazada y la eliminación de los desechos del metabolismo y el calor aumentados. Toda la actividad orgánica basal (la que teníamos en reposo) se multiplicará por un factor que dependerá de la intensidad, volumen y duración del ejercicio: 3, 5, 11, 20 veces superior a la actividad metabólica de reposo.

Todo este proceso, sumado al de la recuperación post ejercicio, tiene **efecto adaptativo de entrenamiento** y mejorará la performance de nuestros órganos y

sistemas, los fortalecerá y mantendrá vitales, retrasando y atenuando el desgaste natural (entropía) por envejecimiento.

De esto se deriva la importancia de poner en movimiento grandes masas musculares. Sin embargo, producto de nuestro modo de vida, cada vez nos resulta más pesado hacerlo.

La buena noticia es que se trata de un deterioro motriz que se puede detener y es en parte reversible, como fuera mencionado, **pagando un precio**. Si somos metódicos y observamos algunos principios metodológicos (que ya explicaremos en este capítulo), muy pronto estaremos gozando del placer del movimiento porque, en definitiva, estamos diseñados para eso. ¿Cómo hacer posible el buen funcionamiento de nuestro SOMA (Sistema Óseo Mío Articular) o locomotor? De eso trata este capítulo.

El cuerpo sano es el hospedaje del alma;  
el cuerpo enfermo es su prisión.

Francis Bacon, 1561-1626

## Actividad física para la salud

Antes de referirnos a las distintas actividades corporales, convendría poner foco en la relación dialéctica (orgánica y funcional) existente entre nuestro sistema nervioso central y periférico, el sistema óseo-muscular-articular y el sistema cardio-vascular-respiratorio. La salud de estos sistemas tiene implicancia en la composición corporal (mantenimiento de niveles adecuados de grasa, músculos y huesos) y en el mantenimiento de niveles de salud positivos.

Dijimos en la Introducción que si ponemos en funcionamiento simultáneo una masa corporal considerable (más de un tercio del total), se acoplan de inmediato las grandes funciones vitales. Comencemos entonces por analizar muy esquemáticamente los músculos esqueléticos y cómo se produce el movimiento voluntario.

### Músculos esqueléticos

Si voluntariamente decidimos ponernos en movimiento, se genera en el cerebro un impulso nervioso, una corriente electroquímica que llega hasta los músculos. Las cargas eléctricas se deben al estado iónico en que se presentan las sustancias químicas involucradas.

Los músculos esqueléticos están rodeados por tejido conectivo y están unidos a los huesos por tendones. Son usados para facilitar el movimiento y mantener la unión hueso-articulación a través de su contracción. Los músculos contienen desde unas 5 a 2.000 células llamadas fibras musculares, que se acoplan en haces dentro del músculo. El número de fibras varía según el tamaño del músculo. Es mínimo en los del ojo y es máximo en los miembros inferiores. La unidad motriz consiste en una motoneurona y las fibras musculares que inerva.

Cada fibra muscular está compuesta de unidades cilíndricas llamadas miofibrillas. Las fibras musculares están rodeadas de una membrana llamada sarcolema. A las fibras se las denomina también estriadas porque, observadas al microscopio, presentan estrías longitudinales y transversales. Cada fibra muscular

contiene varios cientos o millares de miofibrillas. Cada miofibrilla contiene unos 1.500 filamentos de miosina y 3.000 filamentos de actina. Estos filamentos de actina y miosina componen una unidad llamada sarcómero. Al recibir la fibra muscular un estímulo nervioso, en todas sus unidades (sarcómeros) se produce el deslizamiento longitudinal (y hacia el centro) de los filamentos de actina y miosina, produciendo la contracción del músculo (acercamiento de los extremos de todas la fibras que componen la unidad motora). La mayor parte de los músculos esqueléticos están unidos a huesos del esqueleto mediante inserciones de tejido conjuntivo llamadas tendones. Las contracciones del músculo esquelético permiten los movimientos de los distintos huesos y cartílagos del esqueleto.

Si el estímulo eléctrico del conjunto motoneurona/nervio alcanza un nivel de intensidad umbral, se propaga y contrae toda la unidad motriz, es decir todas las fibras musculares inervadas por la motoneurona. En caso de no alcanzar el umbral, toda la fibra ignora el estímulo (ley de todo o nada).

Cuando la tensión necesaria para realizar un esfuerzo es baja (levantar un objeto liviano, mantenerse de pie) se reclutan pocas unidades motoras. Si la fuerza necesaria aumenta (levantar un objeto pesado, correr, saltar) se reclutan muchas unidades motoras. Si el esfuerzo es máximo, se reclutan todas las unidades motoras de todos los músculos involucrados. Ante un solo estímulo, la unidad motriz se contrae y enseguida se relaja. Si se suceden otros estímulos en forma repetida, se suman y no hay relajación. En la medida que los estímulos se suceden, algunas unidades motoras se fatigan y otras se irán acoplando, según las características de las fibras, que enseguida estudiaremos.

Por lo descripto, todo el largo de cada fibra muscular y todas las fibras de la unidad motriz entran en acción instantánea y simultánea cuando un impulso nervioso llega a un lugar clave de contacto nervio-músculo: **la placa motora terminal o placa neuromuscular**. El estímulo químico/eléctrico que llega desde el nervio al músculo es la acetilcolina, que se propaga dentro del músculo a lo largo de cada fibra muscular y todas las fibras de la unidad motriz, aunque el contacto del nervio y el músculo sea simplemente uno.

***Punto Clave:***

**Atrofia de las placas neuromotoras**

La activación frecuente de la **unidad motora** (motoneurona y las fibras musculares que inerva) mantienen activas las placas neuromusculares. La no utilización frecuente de las unidades motoras, produce la atrofia por desuso de las placas neuromotoras. Sin la inervación y la recepción de estímulos, termina por atrofiarse toda la unidad motora (pérdida de masa muscular).

La buena noticia es que los músculos tienen una gran capacidad de adaptación. En virtud del entrenamiento pueden modificar su composición, funcionalidad y tamaño más que ningún otro órgano. Pueden, por ejemplo, volver de una atrofia severa (como la que produce la inmovilización por guardar cama o un yeso). El desuso provoca disminución del tamaño de las fibras (atrofia). Sin embargo, éstas se hipertrofian si son requeridas progresivamente con intensidad. Si se inmoviliza el músculo en posición de acortamiento, su longitud disminuye; si se lo deja estirado un tiempo se vuelve híper laxo. Sin embargo, puede recobrar su longitud y flexibilidad en base a entrenamiento. Además, por su alta demanda de energía, al músculo llegan capilares para facilitar su

metabolismo (aporte de nutrientes y eliminación de los deshechos). El entrenamiento produce aumento del lecho vascular.

## **Síndrome sedentario**

Pondremos foco en algunas posibles consecuencias físicas del sedentarismo, excluyendo –para el análisis de las cuestiones que estamos exponiendo en este capítulo– los temas que se relacionan con sus consecuencias espirituales, psicológicas, sociales y cognitivas, dimensiones humanas también afectadas.

El peligro del sedentarismo consiste en que, a medida que pasan los años, la atrofia de las placas neuromotoras puede ser irreversible, debilitando el tamaño total del músculo y limitando su fuerza a la acción de unas pocas unidades motoras preservadas. Éstas se fatigarán más fácilmente, desencadenando un círculo vicioso.

La laxitud, además, expone a los músculos del tronco y de los miembros a deformaciones, produciendo un desplazamiento del eje vertical y del centro de gravedad. Esto puede provocar adaptaciones óseas degenerativas, especialmente dañinas en la columna vertebral, en la estabilidad de la cadera/pelvis, en la estructura de apoyo de los miembros inferiores y disfunciones progresivas en las articulaciones implicadas. La alteración señalada en las bases de nuestra estructura funcional (pies y pelvis-cadera), en los cimientos de nuestro esqueleto, tiene derivaciones adaptativas en los segmentos superiores, sobre todo en nuestra columna vertebral. Estas derivaciones del sedentarismo sobre el SOMA (Sistema Óseo Mío Articular) se potencian cuando dichos problemas son congénitos.

Cuando nos movemos con intensidad, en cambio, la tensión por contracción generada por los músculos y la tracción tendinosa en sus inserciones óseas, estimulan el metabolismo del calcio, fortaleciendo a los huesos. El sedentarismo produce el efecto contrario, generando osteopenia (baja de la densidad mineral del hueso) y es a menudo un precursor de una desmineralización y fragilidad más severa llamada osteoporosis.

### **¡Cuidado!**

#### **La balanza miente**

La pérdida de masa muscular y densidad ósea debería ser registrada en la balanza como pérdida de peso. Sin embargo, este instrumento no discrimina la composición corporal. El aumento de otro componente, la grasa corporal, enmascara el fenómeno. Se puede “descubrir la mentira de la balanza” midiendo con regularidad la relación peso-talla y el perímetro de cintura. (Mediciones de IMC y perímetro de cintura)

Otra consecuencia grave del sedentarismo es que la pérdida de masa muscular hace disminuir la tasa de metabolismo de todo el organismo, tanto en reposo como en actividad. Bajo ciertas predisposiciones, esta disminución puede ser trasladada a la capacidad funcional del corazón. En consecuencia, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (encargado de bombear sangre a todo el organismo) decae, el sistema circulatorio y respiratorio baja su rendimiento, lo cual puede derivar en insuficiencia cardíaca.

En virtud de esto, disminuye progresivamente la capacidad de transporte de oxígeno y, como ya vimos, los órganos más afectados por la carencia de oxígeno son el

músculo cardíaco y el cerebro. Una de sus muchas consecuencias es el comienzo de la demencia senil. Se manifiesta con “la pérdida irreversible de las capacidades intelectuales, incluyendo la memoria, la capacidad de expresarse y comunicarse adecuadamente, de organizar la vida cotidiana y de llevar una vida familiar, laboral y social autónoma. Conduce a un estado de dependencia total y finalmente, a la muerte”.<sup>68</sup>

Asimismo, por ausencia de solitud de sangre extra, por una musculatura que trabaja menos, disminuye la intensidad de la perfusión del flujo sanguíneo, lo que deriva en cierre de capilares. También disminuye el efecto vasodilatador del ácido láctico y la tolerancia a su concentración en los músculos y en la sangre y, por consiguiente, baja el umbral aeróbico/anaeróbico. La fatiga aparece ante esfuerzos cada vez menos intensos. Como señal de la baja utilización de oxígeno en la periferia, la diferencia arteriovenosa de oxígeno en sangre disminuye, el oxígeno no es utilizado.

Al mismo tiempo, el efecto antiinflamatorio y antiateroesclerótico del óxido nítrico pierde significancia, complicando a todo el metabolismo por la progresión de la placa aterosclerótica y el aumento de la presión arterial. La apoxia celular (falta de oxígeno) y su consecuencia, la acidosis, se asocia a enfermedades graves: cancerosas, metabólicas, cardio y cerebro vasculares.

También, como efecto de la disminución del metabolismo muscular se producen alteraciones en la capacidad de almacenar glucógeno, mioglobina y la oximioglobina (oxígeno enlazado a la mioglobina), disminuye el tamaño y número de mitocondrias, y enzimas oxidativas y glucolíticas. Todo esto redundando en fatiga temprana aumentada.

De tal modo, los músculos pierden “flexibilidad metabólica” (capacidad de utilizar indistintamente glucosa y lípidos transportados por la sangre). Este fenómeno se ve aumentado progresivamente por alteraciones en el sistema de regulación hormonal. La misma grasa abdominal acumulada adquiere nuevas propiedades, generando alteraciones en la distribución de las concentraciones de las distintas lipoproteínas plasmáticas (especialmente de los triglicéridos) y, sobre todo, en el funcionamiento de la leptina y del factor de necrosis tumoral alfa. Esto se ha extendido con el aumento del sedentarismo y está generando una epidemia de sobrepeso en la población adulta y una grave incidencia en la población infanto-juvenil. El sobrepeso infantil está asociado a sobrepeso/obesidad en la edad adulta. De todo ello se derivan también alteraciones en el sistema de conducción eléctrica del corazón provocando arritmias de distintas gravedad y etiologías.

Sin agotar las consecuencias del síndrome sedentario (que es causa y consecuencia del síndrome metabólico), podemos agregar que las deformaciones de columna, en la región lumbar, son precursoras de dolores crónicos y agudos por aplastamiento (pinzamiento) de nervios ciáticos. No menos importancia adquieren las enfermedades reumáticas progresivas provocadas por el síndrome sedentario. La alteración de la composición corporal por la pérdida de masa muscular (activa) y el aumento de la masa grasa (pasiva) producen aceleración de las deformaciones óseas. Llevado al extremo, seríamos un montón de órganos embolsados, en el piso, sin los elementos activos de músculos, tendones y ligamentos que mantienen nuestra posición erecta desafiando a la gravedad.

La región cervical puede verse afectada por un complejo de fenómenos. Es entonces cuando los cartílagos articulares y los huesos se deforman, los orificios por donde pasan las arterias se estrechan, el flujo se reduce por disminución de la luz

---

<sup>68</sup> Dra. Liliam Rodríguez Rivera en “Escuela de cuidadores”.  
[www.sld.cu/.../demencia tratamiento y clasificacion liliam rdguez.pdf](http://www.sld.cu/.../demencia_tratamiento_y_clasificacion_liliam_rdguez.pdf). Última visita 5/7/15.



arterial (recordemos la “Ley de la cuarta potencia”). Al pasar menos sangre se producen mareos, vértigo e incluso pérdida de consciencia por la falta de riego cerebral.

¿Por qué aparecen estos fenómenos? Hay varias causas: la pérdida del eje vertical fisiológico de la columna (inclinación de la cabeza hacia el frente y abajo), la contractura muscular, la artrosis vertebral y la osteoporosis. La primera es producto de la atrofia de los trapecios y la atonía de la musculatura paravertebral de las regiones dorsal y cervical.

Observamos que muchas personas sedentarias, o adultas u obesas, se duermen con facilidad cuando están sentadas. Las venas poseen alta capacitancia (capacidad de almacenar sangre “sucia”), sobre todo en miembros inferiores. La disminución del retorno venoso al corazón impide la oxigenación de la sangre, lo cual complica a todo el organismo y muy especialmente al cerebro (gran demandante de sangre “limpia”, rica en oxígeno y glucosa). La combinación de estos factores produce somnolencia. Por supuesto que estar mucho tiempo sentado es un factor crucial, pero lo es también la atrofia muscular y la hipertrofia de los adipositos en la región abdominal y en los miembros inferiores. Estos factores se suman a la disminución del lecho vascular y a la presión sobre las venas y arterias del tejido graso, impidiendo la circulación sanguínea ya disminuida por la pérdida creciente del papel de “bomba” que realizan los músculos al contraerse y relajarse, empujando sangre venosa para su retorno a las “bombas” cardíaca y toracicopulmonar. De esto se infieren las necesidades de no permanecer sentados o acostados demasiado tiempo y controlar el peso corporal.

Por supuesto que estos fenómenos muchas veces están asociados con disfunciones en la glándula tiroidea (son causa y consecuencia de ello); ésta no produce suficientes cantidades de hormonas tiroideas y los procesos metabólicos son más lentos, por lo que el cuerpo se ralentiza y se dice que existe hipotiroidismo.

## Tipo de fibras musculares

La genética nos dota de distintos tipos de fibras que conforman nuestros músculos. Como dijimos, las fibras no actúan aisladamente, conforman conjuntos llamados unidades motoras. Estas unidades motoras responden a distintas necesidades y actúan bajo el principio de “todo o nada”, vale decir que se reclutan para un determinado trabajo o permanecen en latencia (sin contraerse) hasta que son convocadas por fatiga de otras unidades motoras o porque la fuerza y tiempo de trabajo las requieren.

Por sus cualidades específicas, distinguiremos tres tipos de fibras, con sus respectivas características:

**Tipo I-Contracción lenta (rojas):** Son lentas, delgadas, poseen poca fuerza, aunque resisten a la fatiga. Son las que utilizamos la mayor parte del día. Resultan aptas para trabajos de baja intensidad pero prolongados. Responden en primera instancia a un estímulo eléctrico.

**Tipo IIa-Glucolítica de oxidación rápida (intermedias):** Son de contracción rápida, fuerza alta, resistentes a la fatiga. Se acoplan en segunda instancia si aumenta la tensión o comienzan a fatigarse las fibras rojas. Son algo más gruesas que las primeras.

**Tipo IIb-Contracción rápida (blancas):** Generan fuerza elevada, son poco resistentes a la fatiga. El umbral de excitación es elevado, responden ante grandes demandas de fuerza. Son más gruesas y se hipertrofian o atrofian (cambian de grosor) con facilidad.

Dada la importancia del consumo de O<sub>2</sub> en el rendimiento humano, se lo utiliza como medida de aptitud. Existen distintas formas directas e indirectas de medir dicho

consumo de oxígeno. A mayor consumo, mayor aptitud física. Antes de pasar a ver algo más sobre las características de las fibras, dejaremos en claro qué símbolos se utilizan normalmente para referirse al rendimiento.

### **Formas de expresar el gasto energético**

La forma de expresar ese rendimiento es el **VO<sub>2</sub>** (significa volumen de Oxígeno consumido). Si se somete a una persona, en una cinta de correr, a una prueba estandarizada de rendimiento progresivo máximo, el resultado se expresa con el signo **VO<sub>2</sub> máx.** Si con este rendimiento buscamos referirnos a una unidad de tiempo, encima de la **V se coloca un punto (.)**. Esto significa consumo de Oxígeno máximo por minuto. Otra forma de expresar el consumo de Oxígeno es el **MET**. Es una medida de unidad metabólica equivalente al consumo de Oxígeno por Kg. de peso corporal y por minuto, en condiciones “basales”, esto es acostado y en reposo. El MET equivale a 3,5 mililitros (ml) de O<sub>2</sub>. (Es lo que gastamos por estar vivos, por Kg. de peso corporal y por minuto). Se utilizan múltiplos de MET para expresar el gasto O<sub>2</sub>, o rendimiento relativo de una persona.

## **Reclutamiento de tipos de fibra**

Varía según la intensidad del estímulo. De ello depende también el tipo de combustibles que utilizan y el efecto de entrenamiento. Los humanos estamos dotados de estos tres tipos de fibras descriptos arriba. Comprender cómo actúa el reclutamiento de estas fibras tiene como fin práctico adoptar criterios para la planificación del entrenamiento.

La distribución relativa de fibras dentro del músculo está dada genéticamente y su utilización permite alterar, en parte, esa herencia genética. El ejercicio de baja intensidad continuado (<40% VO<sub>2</sub> máx.) sólo recluta y tiene efectos sobre las Fibras Tipo I. Los combustibles metabólicos son los hidratos de carbono (glucosa sanguínea, glucógeno muscular y hepático) y los lípidos transportados por la sangre. Con la duración del ejercicio, el aporte de lípidos crece, incluso movilizándolos desde los depósitos en el tejido adiposo. Su efecto de entrenamiento es la resistencia aeróbica.

A intensidades altas pero repetidas, se reclutan preferentemente las fibras de Tipo IIa. El combustible metabólico es la glucosa (proveniente de los hidratos de carbono). Se produce ácido láctico. Las grasas no actúan. Aumenta la resistencia anaeróbica (capacidad de realizar actividades en ausencia de O<sub>2</sub>).

A intensidades muy altas se reclutan fibras del Tipo IIb, con producción de ácido láctico. En primera instancia, responde el grupo de compuestos de fosfato, luego se acopla la glucólisis anaeróbica. No intervienen las grasas. Aumenta la fuerza.

***Punto clave:***

**Las fibras que no se usan se pierden**

El ejercicio de más de 70% VO<sub>2</sub> máx., afecta a todo tipo de fibras. Por todo lo señalado podemos dejar en claro que si no se las utiliza, algunos tipos de fibras musculares nunca llegan a estar entrenadas. Vale decir, que es conveniente la selección de actividades físicas que requieran una expresión versátil de nuestros músculos.

También es importante señalar que, además del tipo de fibra, hay otros factores que determinan la fuerza o tensión muscular. Cuando un único estímulo umbral (un estímulo eléctrico de una motoneurona que se propaga por el nervio) excita una unidad motora (conjunto de fibras musculares), se produce una contracción de baja intensidad (breve y seguida de relajamiento).

Si aumenta la frecuencia de la estimulación, la fibra muscular no puede relajarse entre estímulos y la tensión de una contracción se añade a la anterior. Esto se llama sumación. Un aumento aún mayor de la frecuencia de los estímulos hace que las contracciones se fusionen en una contracción continua, suave y de alta tensión llamada tétanos.

A intensidades altas se reclutan simultáneamente más unidades motrices que a intensidades bajas. Por lo tanto se reclutan distintos tipos de fibras.

## **Regulación de la temperatura**

En condiciones de reposo, la temperatura corporal interna es de 37°C., y hay un equilibrio entre la producción y pérdida de calor; en este aspecto, la circulación sanguínea juega un papel clave. Es más eficiente el equilibrio en las personas entrenadas que disponen de una buena capilaridad periférica, sufren menos las alteraciones extremas del clima externo.

Entre los mecanismos de producción de calor se encuentran: el ritmo metabólico basal, los temblores, el trabajo y el ejercicio. Cuando se hace ejercicio, la eficacia mecánica (la energía que se concreta en movimiento muscular) es como máximo del 20% del gasto energético global, lo que indica que más del 80% de la producción de energía (VO<sub>2</sub>) se convierte en calor. Por tal motivo, si no se eliminara el exceso, el calor puede provocar graves disfunciones metabólicas que nos conducirían a la muerte.

### **Pérdida de calor**

Por la circunstancia señalada arriba, es de vital importancia la eliminación del cuerpo del exceso de calor, ya que si se alterara en más o menos su temperatura interna 3 grados (37 ± 3), pueden sobrevenir disfunciones o muerte por golpe de calor o lipotimia.

Además de la evaporación del calor, podemos describir tres mecanismos de pérdida de calor:

**Radiación:** El calor es transferido de la superficie de un objeto a otro sin que haya contacto físico entre dichos objetos.

**Conducción:** Es la transferencia de calor de un objeto a otro por contacto directo.

**Convección:** El calor se trasmite a las moléculas del aire (o del agua) que, al volverse más ligeras, se elevan por encima del cuerpo para reemplazar al aire o agua fría. La pérdida de calor es mayor aumentando el movimiento del aire o agua sobre la superficie del cuerpo.

### **Pérdida de calor por evaporación del sudor**

Sudar es el proceso de producción de una sustancia acuosa en la superficie del cuerpo. Evaporación del sudor es el proceso en el que las moléculas líquidas de agua se convierten en gas. Este es el principal mecanismo de eliminación de calor durante el ejercicio y depende de la temperatura y humedad relativa ambiente. Si a la humedad ambiente elevada (el vapor de agua del aire) se suma temperatura ambiental alta, el sudor no se evapora y el cuerpo no se enfría.

## **Formas de actividad física**

### **Actividad física para la salud**

Es toda actividad corporal voluntaria. Existen tareas laborales con alta demanda energética. Puede ser simplemente caminar, andar en bicicleta como medio de traslado, utilizar escaleras en vez de ascensores, lavar el auto o la vereda, barrer, bailar, realizar vigorosamente las actividades domésticas, o de jardinería, palear nieve, pasear al perro o la sumatoria de varias de estas u otras actividades que demanden movimiento. Para que produzcan efectos cardiovasculares, deben involucrar al menos a ambas piernas.

Con excepción del trabajo (donde la necesidad económica priva y se impone como obligación), la motivación para la actividad física es intrínseca. Progresar con la práctica en virtud de los procesos adaptativos que operan en nuestro cerebro y los hábitos que incorporamos. Es motivo de diversión, entusiasmo, bienestar y de control de niveles saludables de estrés. Se convierte, de a poco, en una *adicción* significativamente benéfica y placentera. Con una actitud hacia la actividad física, ésta pasa a formar parte de nuestra manera de ser.

Cuando optamos por la actividad física dejamos atrás estados depresivos, desganos y preocupaciones por los achaques en la salud ligados al síndrome sedentario. Vencemos al victimismo y la culpa, meras racionalizaciones y excusas para no hacer. En la medida en que vencemos la inercia (*pagamos el precio*) y evolucionamos en la actitud de ser activos, nos sentimos dispuestos, proactivos, optimistas.

Personas con enfermedades declaradas, que deciden ser activas, elevan sus expectativas de remontar las disfunciones ligadas a ellas. De hecho, el aumento progresivo de la actividad física no sólo tiene un carácter preventivo sino, además, constituye un poderoso recurso terapéutico para el tratamiento de las enfermedades cardíacas coronarias, el cáncer, la hipertensión, la intolerancia a la glucosa (inicio de diabetes en adultos), las dislipidemias y la obesidad.

Hay consenso científico en cuanto a que se conseguiría una mejora importantísima en la salud pública si la gente sedentaria se volviera moderadamente activa, gastando adicionalmente de 200 a 300 Kcal en actividades físicas voluntarias, varios días a la semana. ¿Cómo se logra? La recomendación genérica para el mantenimiento de la salud es la realización de 30 minutos diarios (todos juntos o en fracciones) como mínimo, de actividad física, la mayor cantidad de veces por semana (lo ideal es no menos de 5). Para las personas sedentarias con sobrepeso, la

recomendación es llegar, progresivamente, al doble de actividad (60 minutos, juntos o fraccionados, 5 veces por semana). Los niños y adolescentes necesitan un mínimo de una hora diaria de actividad física moderada a vigorosa, todos los días de la semana.

La actividad física puede y debe ser realizada por todas las personas con las contadas excepciones que obedezcan a contraindicaciones individualmente prescriptas por los médicos.

Las personas que se pusieron en marcha y han evolucionado incorporando hábitos activos, si lo desean, pueden seguir escalando en la mejora de sus capacidades funcionales. Los individuos que se proponen gastar entre 2.000 Kcal y 3.500 Kcal a la semana realizando un programa de *fitness*, o tienen un VO<sub>2</sub> más alto en virtud de una actividad física amplia o deportiva, presentan los índices de morbilidad más bajos en enfermedades de todo tipo (incluido el cáncer). Actividades que demanden un gasto de energía superior a las 3.500 Kcal semanales, deben ser evaluadas cuidadosamente por profesionales de la actividad física y la salud, dado que el exceso no está exento de riesgos.

## Deporte

En las actividades deportivas se ponen en juego, y en distinto grado, el talento y la creatividad individual y/o grupal. También capacidades y habilidades generales y especiales, tanto físicas, técnicas, tácticas, psicológicas, volitivas, conjugadas específicamente para la disciplina. El deporte tiene como componente básico la competencia con arreglo a normas preestablecidas, que se adoptan por consenso tácito de los participantes, con mayor o menor rigurosidad. El deporte se puede practicar en forma espontánea o programada, con fines prevalentemente lúdicos o hasta altamente competitivos, con fines sociales de integración y contención, o como medio profesional de vida.

Cuando se compite, el deporte requiere entrenamiento físico, técnico, táctico, teórico y volitivo. El deporte espontáneo requiere cierta regularidad y frecuencia semanal. Si se lo practica una vez a la semana conviene acompañarlo de un mínimo de dos o tres sesiones de acondicionamiento físico, las que pueden ser complementadas con actividades técnicas o tácticas.

La variedad de objetivos deportivos requiere incluir la educación en valores, el autocontrol, el compañerismo, el juego limpio, el accionar en equipos sinérgicos, el respeto al rival, a los jueces y al público. El deporte jugado desde la infancia constituye una magnífica oportunidad para la formación del carácter, la incorporación de un acervo motor considerable y en potencia, contribuye a la socialización y el desarrollo emocional y espiritual del niño y el adolescente, y puede constituir una barrera frente a la adquisición de hábitos perjudiciales. El deporte disciplina conscientemente y humaniza, siempre y cuando se pueda mantener distante del influjo negativo de algunas lacras que aparecen en el deporte altamente mercantilizado o profesionalizado y transformado en espectáculo (ganar a cualquier precio, egoísmos, excesos, vanidad).

### **Riesgosa fábrica de una mercancía llamada “crack”**

Vemos con preocupación la mercantilización de los niños. Se “fabrican” y comercializan (con fines económicos) futuros crack de fútbol y otros deportes. Implican muchas veces “trabajo infantil”, lo cual constituye una violación de las normas de la Convención sobre los Derechos del Niño de las Naciones Unidas. Debemos enfrentar decididamente este flagelo, disfrazado hipócritamente con aportes a la UNICEF. Muchos clubes ricos atraen y explotan niños de países pobres.

El deporte recreativo posibilita el acondicionamiento y el logro de cualidades físicas básicas, como la velocidad, la fuerza, la resistencia, la agilidad, y la flexibilidad, así como el logro y mantenimiento de habilidades motoras y destrezas especiales. Contribuye además a controlar el peso corporal libre de exceso de grasa.

Como vemos, la práctica deportiva requiere un compromiso de las capacidades físicas generales relacionadas con la salud. Además se puede apoyar en otras actividades especiales (entrenamiento físico) para darle sustento a las habilidades, cualidades y recursos técnicos requeridos por la especialidad deportiva elegida.

Muchas veces los padres ansiosos o motivados por sus propias frustraciones deportivas, instan a sus hijos a la hiper competitividad en una especialización deportiva. En los niños y jóvenes se debe evitar que esto ocurra en forma temprana y se recomienda que incursionen en distintas disciplinas colectivas e individuales, pasando por una etapa de iniciación con juegos pre-deportivos adaptados a la edad, dirigidos por profesionales debidamente formados para esta muy delicada tarea educativa. Luego, las escuelas de iniciación deportiva deben orientarse por el principio de versatilidad, evitando la especialización hasta después de la pubertad.

En los casos de adultos mayores que hayan realizado una actividad deportiva prolongada, es conveniente que su continuidad se realice adaptando la intensidad, duración y grado de competitividad, a las necesidades prioritarias de mantenimiento de la salud, evitando el exceso y tomando precauciones especiales en los deportes que impliquen contacto personal.

El deporte sostenido en el tiempo y practicado en forma sistemática puede dar lugar a un mediano o alto rendimiento en virtud de las habilidades y capacidades obtenidas y las oportunidades que se presenten en su consecución.

### ***Fitness* o acondicionamiento físico**

Nos referimos al *fitness* como un estado de buena forma o de acondicionamiento físico para la consecución de un estado de aptitud de una serie de aspectos relacionados con la calidad metabólica y capacidades funcionales de las personas. El *fitness* tiene distintos componentes y las distintas actividades físicas se orientan en búsqueda de una serie de propósitos que se pueden objetivar mediante evaluaciones y mediciones. Cuando nos incorporamos a un programa de *fitness*, comenzamos a armonizar adecuadamente dieta saludable, vida ordenada, descanso adecuado y una serie de actividades físicas programadas en búsqueda de objetivos concretos.

No realizaremos un tratamiento profundo sobre la ciencia del entrenamiento que será, tal vez, objeto de otra obra. Sin embargo, abordaremos algunas cuestiones clave del mismo.

#### ***Clave para la adherencia:***

## Principios generales de entrenamiento

Los siguientes principios generales de entrenamiento tienen un carácter objetivo. Fueron formulados por el célebre entrenador y metodólogo atlético alemán Gerhardt Schmolinsky, y los hemos adoptado, con algunas especificidades, para el acondicionamiento físico o *fitness*. Estos *principios generales*, metodológicos, debemos armonizarlos con los otros tres *principios fisiológicos* (sobrecarga, reversibilidad, especificidad) ya descritos. Ambos grupos de principios rigen, tanto para el deporte como para el *fitness*.

Los principios, como por ejemplo el principio de gravedad, no se pueden violar sin sufrir las consecuencias. Del mismo modo, el conjunto de principios que describiremos brevemente, deben comprenderse como una unidad interrelacionada. Vale decir, además de su valor en sí, intrínscico e individual, adquieren el carácter de tal, sólo en armonía unos con los otros.

La educación en principios, su interiorización, exposición, discusión y discernimiento entre las personas integrantes de los planteles y equipos técnicos y asistentes, contribuye de manera significativa a traducir los principios en la planificación del entrenamiento, hacer de éste una tarea persistente, creativa y sostenible. Contribuye a la elaboración de metas razonables. El participante del programa, al interiorizar los principios logra una conducta y disciplina autónoma y consciente.

Distinguimos los siguientes principios generales del entrenamiento, tanto para el *fitness* como para el deporte:

1. **Versatilidad**
2. **Promoción de la salud**
3. **Conciencia**
4. **Utilidad**
5. **Repetición**
6. **Sistematización**
7. **Durabilidad**
8. **Graduación**
9. **Correspondencia con la edad**

### 1-Versatilidad

Consiste en una búsqueda de desarrollo plural de las cualidades y capacidades físicas. Constituye el punto de partida para aquéllos que quieran obtener un buen perfil de *fitness* y los que pretendan, a futuro, un nivel elevado de rendimiento deportivo. Significa el desarrollo de:

- La capacidad cardiovascular.
- La resistencia muscular.
- La fuerza muscular.
- La flexibilidad y movilidad articular.
- Una composición corporal óptima: grasa, masa muscular, ósea, agua corporal.
- Una buena postura.
- Una buena coordinación neuro-muscular.

### 2-Promoción de la salud

El resultado del entrenamiento físico debe ser el mejoramiento de la salud y la adquisición de hábitos de vida sana. Se correlaciona ampliamente con:

- El control médico periódico.
- La evaluación física sistemática.
- El apego a un programa racionalmente concebido.
- La prevención de adicciones.
- El combate a la automedicación y el uso de *doping*.
- La adopción de una dieta sana.
- El descanso adecuado.

### **3-Conciencia**

Se relaciona con el conocimiento del cuerpo y sus funciones. El esclarecimiento permanente de cuestiones de entrenamiento y nutrición. La visualización de las metas, y la programación para alcanzarlas, constituyen la base de un entrenamiento sustentable.

Un entrenamiento a tientas no puede prosperar en el tiempo, especialmente cuando comienza a hacer mella en nuestra motivación el peso de los hábitos que deseamos abandonar. La movilización de la voluntad, para vencer dificultades y frustraciones se asienta en este principio.

### **4-Utilidad**

La selección de los estímulos y la planificación del entrenamiento deben tener un carácter individual en virtud de una evaluación previa de las distintas capacidades, de la trayectoria del participante, sus factores de riesgo, sus necesidades específicas, sus objetivos y deseos, su régimen de vida. Deben armonizarse necesidades, gustos, capacidades y deseos para la fijación de metas y controlar su consecución con reevaluaciones sistemáticas, dando prioridad a las carencias, en procura de un desarrollo armónico con las fortalezas del participante. El docente o entrenador físico o deportivo debe formarse para una labor consistente, de modo que el participante se sienta estimulado, comprendido y adecuadamente orientado.

Muchas veces el participante de un programa de *fitness* o deportista, ponen excesivo empeño en entrenar sus fortalezas y descuidar las debilidades. Sin embargo, el desarrollo inarmónico de las capacidades y habilidades suele ser un factor limitante para el desarrollo ulterior, tanto físico como técnico. De esto se sigue que resulta útil una base amplia de desarrollo físico general y versátil.

### **5-Repetición**

Tanto en el entrenamiento de las distintas capacidades y habilidades físicas, como en la generación de hábitos, resulta crucial la repetición sistemática de los distintos estímulos (carga/recuperación) de entrenamiento. Hemos visto la importancia de la plasticidad neuronal en la generación de enlaces sinápticos y en la incorporación de nuevos hábitos. También dimos cuenta de la adaptabilidad de todos los sistemas orgánicos y, específicamente, la gran capacidad adaptativa del SOMA. El principio de repetición es clave en estas cuestiones y en la generación de un amplio acervo de estereotipos técnicos-dinámicos.

### **6-Sistematización**

Los cambios adaptativos, producto del entrenamiento, son la consecuencia de utilizar racionalmente estímulos y recuperación. Estos dos aspectos básicos del progreso físico tienen una mutua relación dialéctica, sujeta a leyes de fisiología del



ejercicio que, si se violan, hacen que el esfuerzo no sea recompensado con logros, e incluso, puedan ocasionar daños físicos.

De la sistematización se derivan las fases, períodos, el nivel de alternancia tanto del esfuerzo como del descanso. Se deben observar cuidadosamente los efectos específicos y generales de los distintos estímulos, y sus respectivos procesos de recuperación. Además no se debe perder de vista el efecto global del entrenamiento y la vinculación de éste con el régimen de vida. También implica la observancia de la acumulación de cargas y su recuperación compensatoria. Entonces, en la formulación del entrenamiento debe ponerse especial cuidado en que las nuevas cargas se desplieguen en la fase de súper compensación o compensación ampliada y no en la fase de fatiga o descenso pronunciado de la capacidad funcional.

Cuando se realizan ejercicios, las personas desinformadas ponen la mirada en la ejecución y en el tipo de carga. Pierden de vista o subestiman el **factor tiempo**. Éste es un elemento clave de la composición global del estímulo de entrenamiento. Un mismo ejercicio, alternado con distintos tipos de pausas recuperatorias, produce resultados absolutamente distintos. Esto es válido tanto para una serie, una sesión, un micro ciclo, como para la periodización completa, sea en mezo ciclos o ciclos largos.

### **7-Durabilidad**

El progreso en el rendimiento físico está condicionado por factores genéticos que no podemos manejar a nuestro antojo. Sin embargo, hay factores que están condicionados a la reiteración consecuyente y prolongada de los estímulos. Lo que se gana en poco tiempo se pierde rápido. Las transformaciones somato-funcionales conseguidas con perseverancia son más estables y duraderas. En la sociedad moderna, y especialmente en el medio urbano, la actividad física debe comprenderse como una tarea habitual de todo el año y de toda la vida.

### **8-Graduación**

No se pueden forzar las leyes fisiológicas del ejercicio pues éstas tienen carácter objetivo. Los estímulos deben planificarse, regularse y dosificarse en función de estas leyes y teniendo en cuenta el régimen de vida, las características personales, los estados emocionales, los antecedentes individuales y su prospectiva. En este Principio se debe prestar singular cuidado a la dialéctica de las cargas, a la relación dinámica entre volumen e intensidad. En general, no pueden incrementarse simultáneamente ambas dimensiones. En un proceso de escalada de la carga global, tiene prioridad el volumen, luego la intensidad. También se impone un período de transición o descanso activo, para “romper” el estado de forma logrado y rearmar los cimientos de nuevos ciclos y cimas en las curvas de desarrollo.

En ocasiones, tanto entrenadores como participantes ansiosos, utilizan el criterio equivocado de que *cuanto más mejor*. Constituye un error grave que suele generar consecuencias indeseadas como la inadaptación, las lesiones y abandonos.

### **9-Correspondencia con la edad**

La ejercitación del cuerpo es necesaria a toda edad. Existe una relación mutua entre el desarrollo orgánico y la calidad funcional. Pero la selección de los estímulos debe estar íntimamente vinculada al desarrollo orgánico-funcional. La edad fisiológica, la edad evolutiva, no siempre coincide con la edad cronológica.

## **Recomendaciones generales**

### **Evaluación física previa y repetición de las pruebas:**

Para el inicio de un programa de actividad física para la salud, el *fitness* o el deporte es conveniente la realización de una consulta médica clínica para que, eventualmente, se realicen los exámenes, estudios de laboratorio y consultas a especialistas que en cada caso corresponda. La actividad física es altamente beneficiosa para todas las personas y quienes más necesitan estudios exhaustivos son aquellas personas que deciden ser sedentarios, por el riesgo que tal actitud importa. No obstante y como principio, las revisiones periódicas preventivas son altamente recomendables y constituye un hábito básico para la salud. Una oportunidad significativa para realizarla es el inicio de la actividad física. Es recomendable realizar también reevaluaciones periódicas con la frecuencia que recomienden los respectivos profesionales de la salud y de la actividad física involucrados.

### **Participación regular:**

La adhesión al programa y participación regular constituye un aspecto relevante en la generación del hábito o, en su defecto, en la deshabitación. Las primeras tres semanas son determinantes para enraizar el hábito. Luego sigue una etapa de consolidación, de otras tres semanas. Se presentan situaciones donde en un instante se decide la claudicación de una sesión. Si estamos prevenidos de esta situación y somos capaces de vencer ese instante de vacilación, el efecto reforzador de la voluntad es grandioso, impacta muy positivamente en nuestra autoestima y en nuestra determinación de tomar las riendas de nuestra voluntad, venciendo estados emocionales negativos, circunstanciales o frecuentes.

Por todo ello es muy importante la planificación horaria, diaria y semanal de nuestra agenda, al menos de nuestras actividades en roles claves de nuestra vida (familia, trabajo, descanso, desayuno, almuerzo, cena, amigos, comunidad, etc.) ubicando entre esas actividades básicas irrenunciables, la actividad física. Es conveniente fijar de antemano días y horarios de la semana para esta actividad. En los casos de abonos a gimnasios, son preferibles los semestrales o anuales (pactando de antemano los eventuales de vacaciones o ausencias por enfermedad con aviso).

### **Variedad de actividades:**

Además de un programa de actividades físicas para la salud, el *fitness* o el deporte, es conveniente el cambio de la actitud global hacia la actividad física.

Conviene realizar estiramientos, desentumecimiento, contracciones y relajaciones, caminatas, flexiones, en el lugar de trabajo, de estudio o en el hogar. Se recomienda alguna de estas con una frecuencia cada hora. Destinando por vez unos 30 segundos a la realización de alguna de estas actividades. Si le agregamos otras, como traslados en escaleras, el resultado suma más del 50% de la actividad física mínima requerida para el mantenimiento de la salud. Si agregamos otros minutos caminando en los traslados, o utilizamos la bicicleta, ya estamos cumpliendo y superando la cuota diaria mínima. Todo lo demás que hagamos, apunta al mejoramiento de nuestro perfil de *fitness* (las tareas del hogar, el baile, las caminatas por parques, etc.).

### **Proponerse una progresión:**

Siguiendo con atención los principios generales de entrenamiento descriptos, es conveniente fijarse metas de progreso. La visualización de metas y el logro de los objetivos es un poderoso motivador. Para ayudarlo/a, proponemos una batería sencilla de pruebas físicas que pueden auto administrarse o hacerlo en grupos pequeños. Están en el Anexo III de este libro.

Para personas que han respondido afirmativamente algunas de las 7 preguntas del cuestionario PAR-Q (incluido en el Capítulo 1 y Apéndice III) la progresión puede

darse mediante actividades adaptadas prescriptas por el médico y los especialistas en actividad física.

**Formato del entrenamiento:**

En los programas de *fitness* o deportivos, debe contener un formato que incluya entrada en calor, que logre aumentar el ritmo cardíaco y *lubricar* todas las articulaciones con rotaciones, circunducciones suaves de cintura, hombros, brazos y tobillos y estiramientos sin rebotes. La misma actividad principal a realizar, pero efectuada en a menor intensidad, puede constituir una entrada en calor. Debe durar al menos un equivalente al 15% de tiempo que durará toda la sesión. Luego sigue la actividad principal y la sesión debe terminar invariablemente con una vuelta a la calma que incluyan ejercicios de estiramientos. Esta etapa debe demandar no menos del 10% del tiempo de duración de toda la sesión.

El Capítulo 7 ofrece una variedad de información par llevar a la práctica muchas de las recomendaciones que surgen como corolario del recorrido conceptual que hemos expuesto.

## Síndrome sedentario y síndrome metabólico

Por lo descripto sucintamente en este capítulo sobre el síndrome sedentario, caben colegir sus probables consecuencias: alteración de los lípidos en sangre, sobrepeso, obesidad central, hipertensión, comienzo de resistencia a la insulina y su derivación en diabetes tipo 2. En tal caso, estaríamos en presencia de lo que la Federación Internacional de Diabetes (FID) y la OMS caracterizan como “síndrome metabólico”. Las dos tablas de la FID, que reproducimos abajo, confirman nuestras afirmaciones.<sup>69</sup>

<b>Obesidad central – Circunferencia de cintura*</b> <b>Más de dos de los siguientes rasgos</b>	
<b>Nivel alto de triglicéridos</b>	≥ 1,7 mmol/L (150mg/dL) o seguir un tratamiento específico para este trastorno de lípidos.
<b>Nivel bajo de colesterol HD</b>	< 1.03 mmol/L (40 mg/dL) en varones < 1,29 mmol/L (50 mg/dL) en mujeres o seguir un tratamiento específico para este trastorno en lípidos.
<b>Hipertensión</b>	Sistólica: ≥ 130 mmHG o diastólica: ≥ 85 mmHg o seguir un tratamiento para una hipertensión previamente diagnosticada.
<b>Alto nivel de glucosa en plasma**</b>	Glucosa en plasma en ayunas ≥ 5,6 mmol/L (100 mg/dL) o diabetes tipo 2 ya diagnosticada. Si está por encima de los 5,6 mmol/L ó 100 mg/dL se recomienda enérgicamente la realización de un test oral de tolerancia a la glucosa, pero no es necesario para definir la presencia del síndrome.

<sup>69</sup> Definición mundial del síndrome metabólico.

Fuente: [http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_361\\_es.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_361_es.pdf). Última visita 10/5/15.

(\*) Si el IMC es > de 30 Kg/m<sup>2</sup> se da por hecho que hay obesidad central y no es necesario medir circunferencia de cintura.

(\*\*) En la práctica clínica, también se acepta la alteración de la tolerancia a la glucosa pero los informes epidemiológicos sobre presencia de síndrome metabólico deberían usar tan sólo el nivel de glucosa en plasma en ayunas y la presencia de diabetes ya diagnosticada para evaluar este criterio. Se puede añadir la prevalencia que también incorpore los resultados de test de glucosa a las 2 horas como hallazgo suplementario.<sup>70</sup>

### Valores específicos según país o etnia para la circunferencia de cintura

País/grupo étnico (Como medida de obesidad central)	Circunferencia de cintura (cm)	
	<b>Europeos</b>	Varones
Mujeres		≥ 80
<b>Sudasiáticos</b>	Varones	≥ 90
	Mujeres	≥ 80
<b>Chinos</b>	Varones	≥ 90
	Mujeres	≥ 80
<b>Japoneses</b>	Varones	≥ 85
	Mujeres	≥ 80

Estos son umbrales programáticos y es necesario obtener datos mejores para vincularlos a un riesgo. La etnia debería ser la base de la clasificación y no el país de residencia.

Para los nativos de América Central y del Sur, deberían aplicarse las recomendaciones de los sudasiáticos, hasta que existan más datos disponibles.

Para las personas de origen africano subsahariano y la población de Mediterráneo oriental y árabes, deberían aplicarse los datos de los europeos hasta que existan más datos disponibles.<sup>71</sup>

<sup>70</sup>Idem.

<sup>71</sup>Idem.

## Un clan peligroso

Generalmente, desde una mirada biologicista se observan las patologías en virtud de marcadores biomédicos, se mira de reojo a las causas sociales *blandas*, pero se pierden de vista las causas sociales más estructurales.

Desde otra perspectiva más abarcativa, podemos concluir que el síndrome sedentario y el síndrome metabólico son hermanos. Tienen como padres al sedentarismo y a la malnutrición. El abuelo de toda esta familia es el **capitalismo degenerado**, con un espíritu muy distante de aquel antepasado, con ética protestante y racionalidad instrumental, que le permitía conseguir unos fines razonables (según la óptica de Max Weber). Este capitalismo de hoy gestó y da vida al *homo sedentarius* y al homo consumis, de la misma familia filogenética que el *homo videns*, descrito por Sartori.

Este capitalismo degenerado ha convertido en mercancía a la salud, a la enfermedad, a la alimentación y a nuestro tiempo frente a una pantalla.

La publicidad impacta en nuestros cerebros. El número de impactos, medido y convertido en *rating*, se utiliza para facturar el valor de la pauta publicitaria (dólares por segundo), transformada así en utilidades que embolsan unos pocos. Irónicamente, los anunciantes son los que monopolizan las góndolas de los supermercados. Sus costos de publicidad (originariamente nuestro tiempo transformado en mercancía) son cargados al precio de venta que luego terminamos pagando los consumidores. De esta forma se apropian de un valor supremo, nuestro tiempo.

Nos entretienen con algo entre tanda y tanda publicitaria y, para que así sea, nos precisan permanentemente “conectados” para inocularnos una forma de ser, hedonista, centrados en nosotros mismos, *entretenidos a perpetuidad* (decía Jaim Etcheverri), sordos a lo que suceda en nuestro entorno.

El sedentarismo engendrado, y sus derivaciones, constituyen una muestra de la perversión de ese *abuelo*.

La lucha contra la obesidad se ha convertido en otro negocio del abuelo... ¿no sería más racional *reorientar la brújula* y poner mucho más el peso de las acciones sobre sus causas, en vez de luchar contra sus consecuencias?

## Ponerse en marcha ¡ya!

**Usted está ahora a un paso de renovar su vida.**

**En los Apéndices II y III, encontrará una guía práctica para evaluar el perfil de su condición física y comenzar con una programa de actividad física.**

**Si en cambio usted es una persona activa, tal vez podamos ayudarlo/a, ya que encontrará información valiosa para orientar su brújula.**

## Capítulo 7

# Pasar a la acción

La selección de actividades para mejorar y mantener buenos niveles de consumo de oxígeno depende de muchos factores. Por citar sólo algunos: los gustos personales, las limitaciones físicas, la disponibilidad de tiempo, las habilidades incorporadas a nuestro acervo. Nosotros expondremos en este capítulo algunas actividades comunes y otras no debidamente valoradas, relacionadas con los desplazamientos.

También aportaremos los rasgos más generales de una actividad singularmente utilitaria, estructurada en la sala de aparatos de gimnasio. Sin embargo, la gama de opciones es muy grande, y se destacan también las que se pueden desarrollar, por ejemplo en el agua, en la salón de gimnasia o playón deportivo, en la nieve u otros medios naturales, todas de mucha utilidad.

En la actividad física para la salud, el propósito central es vencer al sedentarismo e incorporar hábitos que promuevan el bienestar en reemplazo de otros insalubres. Pueden desarrollarse o no en forma estructurada, y tienen un carácter recreativo. Se pone el acento en el hacer y los resultados se experimentan en términos de bienestar psicofísico y mejora del rendimiento en las actividades cotidianas.

Las personas que realizan actividades físicas para la salud pueden, en determinado momento, proponerse objetivos más concretos respecto a las capacidades físicas. Entonces adquieren compromisos más altos, como es mejorar:

- El *fitness* cardiovascular.
- El *fitness* muscular: fuerza, resistencia y flexibilidad musculares y movilidad articular.
- La composición corporal: relación peso magro/peso graso.
- La coordinación y el equilibrio (cualidades motoras).
- Mejoras en el conjunto de estas cualidades y capacidades.

Cuando deciden emprender un programa estructurado para el *fitness*, se adhieren a un plan de entrenamiento. En general, un programa de entrenamiento de uno de los objetivos señalados tiene efectos sobre los otros. Si está bien formulado, apunta a un desarrollo plural de todas las capacidades y cualidades físicas.

El presente capítulo se propone exponer recomendaciones prácticas, con especial atención en el *fitness* cardiorrespiratorio y el perfil global de la condición física. Las herramientas de planificación y gestión están volcadas en los apéndices II y III.

Si ya sabes lo que tienes que hacer y no lo haces entonces estás peor que antes.

Confucio  
551-479 a. C

## *Fitness* cardiorrespiratorio

## Diferencia cualitativa entre actividad física para la salud y para el *fitness*

El entrenamiento del *fitness* cardiorrespiratorio consiste en la realización de actividades físicas prolongadas que involucren grandes masas musculares y altas demandas de oxígeno. Hay muchos métodos y técnicas: caminar, andar en bicicleta, hacer *jogging*, correr, nadar, remar, es decir, realizar actividades cíclicas. También hay técnicas continuas de trabajo intermitente, entrenamiento en circuitos, entrenamiento de intervalos, entrenamiento fraccionado, *cross training*, etc.

A diferencia de la actividad física para la salud, en el *fitness* se persiguen **efectos de entrenamiento**. Estos efectos, para el *fitness* cardiorrespiratorio, dependen del grado de sobrecarga que imponemos al organismo, es decir, de la duración o volumen, intensidad y frecuencia del entrenamiento. Una forma racional de la planificación es la adopción de la semana como ciclo y fijar, en lo posible, días y horarios para la actividad. No está de más señalar que cuando emprendemos un programa de *fitness* estamos logrando estándares de salud más altos.

Nosotros hablaremos de kilocalorías (kcal) para expresar el gasto energético. Sirve como *magnitud cuantitativa*. El cuerpo humano no es una máquina termodinámica. Los efectos de entrenamiento son *múltiples, cualitativos* y ya los hemos reseñado ampliamente en este libro. Esta reflexión cabe cuando en el coloquio informal se desvalora al ejercicio aduciendo que tiene poca relevancia el gasto calórico de una sesión, dado que se lo recupera con las ingestas del desayuno.

Estudios de Cooper, en Texas, y otros llevados a cabo en los últimos cincuenta años en todo el mundo, coinciden con las conclusiones de Paffenbarger, quien diseñó su clásico estudio retrospectivo sobre los ex alumnos de la Universidad de Harvard. En todos los casos, los resultados coinciden. Apoyan además nuestras propias conclusiones, basadas en los resultados de más de 100 mil evaluaciones físicas, realizadas durante 25 años, en participantes en programas de *fitness*:

Se efectuaron seguimientos prolongados de estudiantes con diferente nivel de actividad en la universidad demostrándose incrementos en los factores de riesgo y mayor prevalencia de eventos cardiovasculares en aquellos que habían permanecido (o se habían transformado) en sedentarios. En 15.000 hombres evaluados en 1977 después de 12 años de seguimiento se pudo comprobar que aquellos con un gasto calórico semanal superior a 2.500 Kcal tenían un 46% de reducción de riesgo de mortalidad que los menos activos (menos de 1.000 Kcal/semana).<sup>72</sup>

Aclaremos también que utilizaremos indistintamente la expresión “cardiorrespiratorio” y “cardiovascular” para referirnos al trabajo físico que compromete a las grandes funciones cardíacas, circulatorias y respiratorias.

## Diferencia cuali-cuantitativa entre el *fitness* y el rendimiento deportivo

En el entrenamiento deportivo, en distintos momentos del mismo, el deportista utiliza intensidades máximas (100% del VO<sub>2</sub> máx), con el propósito específico de empujar el

---

<sup>72</sup> Fuente: <http://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/sedentarismo1.pdf>. Última consulta, abril 2014.

rendimiento hacia nuevas cimas. También los volúmenes de trabajo son altos y en muchas ocasiones se fracciona una sesión diaria en distintos turnos, debido al tiempo que insume.

Además, requieren atención todos los factores que intervienen en la consecución del estado de forma deportiva: técnicos, tácticos, físicos, psicológicos y teóricos. Estos factores se conjugan de distinta manera en la planificación general y especial, tanto en los ciclos, etapas y períodos de entrenamiento, combinándolos en función de los procesos fisiológicos, los principios generales y los calendarios de competencias. Vale decir, detrás del deportista hay un equipo, congruente con el nivel competitivo, que debe administrar variables con sustento técnico/científico.

Todo esto demanda adoptar un régimen de vida especial para el deportista. En el de elite, esto juega un papel central, convirtiéndolo en una profesión. La alta competencia, sin embargo, no siempre armoniza con el principio de promoción de la salud y no son pocos los deportistas que ven limitada la continuidad de su actividad a edades tempranas, especialmente si hubo deficiencias importantes en sus programas de entrenamiento.

## **Diferencia entre *fitness* y físicoculturismo**

En los orígenes, el físicoculturismo perseguía objetivos estéticos, de cultura física, salud, bienestar, en muchos aspectos similares a los del *fitness*.

Desde los años 40 del siglo XX, el físicoculturismo comenzó a desarrollarse como *industria*, autodesignándose, más tarde, como industria del *fitness*. Fue a partir de entonces que prosperaron las competencias y creció notablemente el número de adeptos a esta noble actividad (el autor de este libro incluido).

Sin embargo, ya en los años 60, se desarrolló la industria y consumo de anabólicos (antes sólo eran fármacos prescritos por médicos), energizantes, suplementos dietarios. Al mismo tiempo se produjo una verdadera revolución en la industria de equipos de gimnasia y en la generación de entrenadores, a veces de baja calificación.

Los gimnasios prosperaron notoriamente en todo el mundo, lo que atrajo inversores. Junto con este desarrollo mercantil, una parte del físicoculturismo fue degenerando hacia una próspera *industria del aspecto personal*, cada vez más exacerbado.

Esto ha generado que no pocos *culturistas* hayan adquirido un trastorno psíquico conocido como vigorexia, que se caracteriza por la presencia de una preocupación obsesiva por el físico y una distorsión del esquema corporal (dismorfofobia).

Este conjunto de factores determinaron que *fitness* y físicoculturismo sean hoy dos cosas muy distintas y, en muchos casos, opuestas. Teniendo muy en cuenta la distinción comentada, no encontramos mayores reparos en el físicoculturismo en la medida en que se observen los principios generales de entrenamiento. Los entrenadores bien formados pueden contribuir a que se armonicen los criterios en beneficio de los objetivos del *fitness*, evitando todo tipo de consumos inducidos por “la industria” y evitando que los culturistas físicos “vivan para el cuerpo”, descuidando el desarrollo de otras dimensiones humanas.

## **Duración, frecuencia e intensidad para el *fitness* cardiorrespiratorio**



En los programas para la salud y el *fitness*, hay consenso en que se pueden conseguir mejoras significativas sin necesidad de exponer a los participantes a un programa de cargas máximas. Se logran importantes mejoras sustentables, utilizando las siguientes variables:

- **Duración de 15 a 90 minutos.**
- **Frecuencia de 3 a 6 veces por semana.**
- **Intensidad entre el 50% y el 85% del VO<sub>2</sub> máx.**

La combinación de estos factores posibilita un gasto energético global de entre 200 a 300 kcal por sesión.

### **Progresión**

La progresión (para el *fitness*) debería alcanzar, en lo posible, un trabajo total semanal de entre 2.000 y 3.500 kcal. Esto puede demandar desde varios meses (dependerá de muchos factores individuales) hasta años, o no alcanzarse nunca. Sin embargo, hay que resaltar que en el trabajo aeróbico equivalente a las 200 kcal por sesión, ya se manifiestan mejoras sustantivas en la salud y comienzan a producirse adaptaciones importantes en el *fitness* cardio-vascular-respiratorio. En el Apéndice II de este capítulo exponemos tablas para calcular el gasto energético de las actividades para el *fitness* cardiocirculatorio.

Aunque en la práctica muchas veces los límites entre la actividad física para la salud y los programas para el *fitness* o el rendimiento deportivo son difusos, al no precisar los objetivos con claridad, las expectativas se hacen también difusas y las tareas se confunden, situación que puede terminar en lesiones y abandonos debido a los excesos o fracasos.

### **Duración**

Las mejoras en el VO<sub>2</sub> máx., se producen en virtud de la prolongación sistemática de la sesión diaria. Una progresión racional es agregar de uno a dos minutos por semana a cada sesión. Una vez alcanzada la media hora de trabajo, comenzaremos a poner la mirada en la intensidad. Ambos factores, la duración y la intensidad, nos conducirán a lograr un piso de 200 a 300 kcal de gasto energético diario.

Si logramos un gasto energético de 4 kcal por minuto, llegaremos, en un proceso, a un gasto de 200 kcal trabajando 50 minutos. Si mejora nuestra aptitud y podemos gastar 6 kcal por minuto, en 50 minutos subimos el gasto calórico a 300 kcal. En cambio, la misma cantidad de trabajo podremos hacerla en 30 minutos si aumentamos el rendimiento gastando 10 kcal por minuto.

### **Frecuencia semanal**

La adherencia al programa de *fitness* se consolida con la frecuencia semanal. Es importante tratar de ejercitarse tres veces por semana como mínimo y, según los intereses personales, podemos aumentar la frecuencia hasta un máximo de 5 o 6 días. Otra variante consiste en desarrollar un programa de *fitness* cardiovascular por tres días y agregar otras actividades físicas programadas (como bailes, paseos al aire libre) y sumar actividades físicas para la salud comentadas en el Capítulo 6 (traslados en bicicletas o caminata, subir escaleras, ejercicios en el trabajo, etc.).

### **Intensidad**

Esta variable consiste en el trabajo realizado por unidad de tiempo y se expresa (en el entrenamiento cardiovascular) como un porcentaje del consumo de oxígeno máximo (%VO<sub>2</sub> máx.). Lo que va a determinar el trabajo total es la intensidad del ejercicio. La elección de este factor está relacionada íntimamente con el grado de aptitud, que es singular en cada participante y es altamente *entrenable* (se logran resultados fácilmente) para el *fitness* cardiocirculatorio.

Las mejoras suelen tener lugar en los programas de ejercicio que se desarrollan a una intensidad de entre el 50% y el 85% del VO<sub>2</sub> máx. Sin embargo, para la mayoría de las personas, la recomendación es utilizar un rango de trabajo comprendido entre el 60% y el 80% del VO<sub>2</sub> máx.

¿Cómo conocemos la intensidad del ejercicio? En los trabajos aeróbicos, la intensidad se controla mediante la medición de la frecuencia cardíaca (FC), que en entrenamiento se designa FCE. Esto es así porque hay una relación directa entre el esfuerzo alcanzado y registrado (FC) en una prueba máxima, y el VO<sub>2</sub> máx. En una prueba de esfuerzo progresivo, después de una primera fase de estabilización entre consumo y demanda, de unos tres minutos, el consumo de O<sub>2</sub> y la FC aumentan, ambos, en forma lineal. Por lo tanto, un porcentaje de ambos se correlacionan linealmente.

### Revisión médica preparticipativa

Es recomendable que todas las personas pasen por una revisión médica antes de comenzar un programa de *fitness* cardiorrespiratorio, que incluya ECG (electrocardiograma). Los hombres mayores de 40 años y mujeres mayores de 50, y todos aquellos otros que el médico indique, deberían realizar también una prueba de esfuerzo progresiva maximal (ergometría), para establecer la FC máxima, punto de partida para estimar la FC de Entrenamiento.

#### FC Máxima

Existen también distintos métodos y fórmulas para conocer la FC máxima. El más popular es mediante la fórmula: **FC máxima = 220 – edad**. Sin embargo, ésta presenta varios inconvenientes, especialmente porque no hay consenso unánime sobre el error estadístico. Además debe ponderarse el consumo de medicamentos y sus efectos al momento del ejercicio. Los betabloqueantes, las drogas adrenérgicas y antiadrenérgicas, alteran el ritmo cardíaco.

Además no ha podido comprobarse, fehacientemente, una correlación lineal entre la edad y la variación de la FC. También se utiliza la Fórmula de Tanaka (**208 – 0.7 x edad**), porque se la considera más precisa.

#### Atención

Vemos con preocupación cómo algunas aplicaciones incorporadas a los teléfonos celulares *prescriben* programas de entrenamiento cardiovascular, sin tener en cuenta estas consideraciones sobre uso de drogas, el IMC, perímetro de cintura y perfil del estado de salud y la condición física del participante.

#### Rango de la FCE

El uso del rango de la frecuencia cardíaca de entrenamiento tiene por finalidad obtener resultados óptimos de *fitness* cardiorrespiratorio. Para ello es necesario realizar entrenamientos específicos utilizando los parámetros inferior y superior como límites.

Cuando hay dudas sobre la real FC máxima, se deben observar criterios de prevención y entrenar con % FC máx. moderados.

En personas sanas, sin factores de riesgo y una vez calculada su frecuencia cardíaca máxima, se pueden establecer el % de VO<sub>2</sub>, en virtud de su FC máx, utilizando la siguiente tabla:

<b>% VO<sub>2</sub> máx</b>	<b>% FC máxima</b>
50	66
55	70
<b>60</b>	<b>74</b>
65	77
70	81
75	85
<b>80</b>	<b>88</b>
85	92
90	96

#### **Método del % de la FC máxima**

El método del porcentaje de la FC máx. consiste en tomar un porcentaje fijo de la máxima FC (% FC máx.) como parámetro inferior de consumo de oxígeno y, del mismo modo, otro superior. Por ejemplo, si deseamos entrenar en un rango de entre el 60% y el 80% de nuestro VO<sub>2</sub> máximo, utilizaremos una intensidad tal que la FCE sea entre un 74% y un 88% de nuestra FC máxima (observe la tabla). Siguiendo el ejemplo, si nuestra FC máx. fuera de 200 latidos por minuto, nuestra FCE estaría en un rango de entre 148 (74% de 200) y 176 (88% de 200) latidos por minuto.

Este método (que no es único) tiene la ventaja de la simplicidad y el hecho de que ha sido validado con grupos de población variados. La pauta que suele seguirse para calcular la intensidad de ejercicio razonable es un nivel de entre el 70% y el 85% de la FC máxima. Las personas desentrenadas utilizarán parámetros más bajos (50 a 75% del VO<sub>2</sub>) y a medida que progresen subirán ambos parámetros. El ejercicio se controla midiendo la Frecuencia Cardíaca.

#### **Medición de la FC**

Para verificar si el ritmo cardíaco guarda relación con la intensidad de entrenamiento deseada (rango del % VO<sub>2</sub> máx.) debemos realizar una pequeña pausa al promediar y terminar la sesión, para controlar el esfuerzo.

Existen dos maneras de tomarse el pulso o la frecuencia cardíaca; una es colocar los dos dedos (índice y medio), siguiendo la línea del pulgar de la otra mano, a la altura de la muñeca (pulso radial). Al apoyar las yemas de los dedos índice y medio entre ambos tendones, se perciben unos latidos, éste es el ritmo cardíaco. Una vez que lo identifiquemos, deberemos contar el número de latidos que sintamos en un intervalo de 10 segundos, éste representa la sexta parte de un minuto (miremos el reloj colocado en la muñeca de la mano que palpa). Ese valor lo multiplicaremos por 6, obteniendo entonces el ritmo cardíaco de entrenamiento por minuto. Dado que durante la pausa puede bajar el ritmo cardíaco, la operación hay que hacerla sin pérdida de tiempo.

También podemos medir la frecuencia cardíaca en el lateral del cuello, que es donde pasa la arteria carótida, cuidando no presionarla con fuerza, dado que

bloquearíamos el flujo. Se realiza el mismo procedimiento descrito. Por el riesgo señalado recomendamos tomarlo en la muñeca.



Se puede registrar el ritmo cardíaco midiendo el pulso radial o carotídeo.  
Recomendamos hacerlo en la muñeca

## Caminar

Es un ejercicio natural fundamental para la salud y el *fitness*. Se lo debe realizar toda la vida. Un punto de partida razonable es evaluar nuestro consumo de oxígeno. Para ello contamos con la **prueba de la milla caminando** (1.609 metros), o la prueba de tiempo para los 1.000 metros, que el lector encontrará en los Apéndices II y III (respectivamente).

### Caminar para vitalizar el cerebro

Es una actividad sumamente benéfica para la actividad neuronal. Constituye una actividad aeróbica moderada (entre el 50 y el 70% del VO<sub>2</sub> máx.), que estimula el riego y *lavado* sanguíneo de todo el organismo, produciendo un aumento moderado del metabolismo. Esto constituye una actividad desintoxicante, desestresante y reparatoria. Es particularmente benéfica y regenerativa si se lleva a cabo en contacto con la naturaleza, como en los parques urbanos.

#### **Enrejar los parques es anacrónico**

Enrejar los parques, aduciendo motivos de seguridad, es un anacronismo dado que limita el acceso irrestricto a este beneficio, que deberíamos considerarlo un derecho humano, una necesidad fisiológica básica. Se pueden utilizar otros medios preventivos para la inseguridad.

Aunque podemos evaluar nuestro consumo de oxígeno máximo mediante la prueba de la

milla caminando, los estándares para consumo de oxígeno en carreras de resistencia según sexo y edad, que acompañan la información, pueden guiarnos sobre nuestra capacidad de consumo de oxígeno. También podemos tomar como referencia genérica los siguientes rangos de aptitud de un individuo, de la Tabla Astrad,<sup>73</sup> que clasifica:

Pobre	30-35
Regular	35-40
Buena	40-45
Muy buena	45-50
Excelente	50-55
Excepcional	+55

El entrenamiento sistemático y la reevaluación periódica (por ejemplo, cada tres meses), nos permiten registrar los avances en el consumo de O<sub>2</sub>. En la medida que vayamos progresando y nos habituemos a un programa regular de caminata, la velocidad de desplazamiento se puede ir modificando, recordando la recomendación de que antes de emprender una caminata más vigorosa, conviene primero lograr un volumen razonable de por lo menos 20 minutos de marcha cómoda.

La caminata puede constituirse en una fuente de entrenamiento en sí. Puede intensificarse hasta lograr velocidades de 8 km/h (5 millas/h ó 134 m/minuto). Conviene atender las recomendaciones de los principios generales de entrenamiento y respetar las fases de entrada en calor y vuelta a la calma (con la misma actividad de caminar) y agregar ejercicios de estiramiento y de fortalecimiento de la musculatura del tren inferior y superior, de la zona media y brazos. Sirve también como referencia para la toma de decisiones sobre qué otro tipo de actividades podemos elegir.

## Complementar la caminata

Para esto debemos tener en cuenta a aquellas actividades que involucren simultáneamente mayor cantidad de grupos musculares, dado que producen elevados efectos de entrenamiento. Veremos enseguida algunas alternativas.

La evaluación del perfil de la condición física constituye una buena guía para la selección de actividades complementarias. En el Apéndice III, encontrará unas sencillas pruebas, fáciles de auto administrar o poner en práctica en parejas y pequeños grupos. Los mismos ejercicios de las pruebas de aptitud pueden incorporarse a nuestra rutina y nos proporcionarán información sobre la magnitud de nuestros progresos.

La observación de los VO<sub>2</sub> máx. de atletas de nivel mundial, y su especialidad, nos da una orientación valiosa a la hora de la selección de nuestras propias actividades. Veamos ejemplos destacables:

### VO<sub>2</sub> máx., de once atletas de elite<sup>74</sup>

Ron Clarke	Corredor australiano	69
Iris Vm,	Corredora Rusa olimpica (RM 1.500m)	71
Jarmila Kratochvilova	Corredora Checa ganadora 400M/800M	72,8
Jeff Galloway	Corredor USA	73

<sup>73</sup> Tabla Astrad, que sirve para evaluar nuestro nivel de VO<sub>2</sub> máx. alcanzado.

<sup>74</sup> Fuente<. Wikipedia.

Zersenay Tadese	Corredor de Eritrea	83
Joe Dombrowski	Ciclista profesional	86
Miguel Indurain	Ciclista profesional	88
Kilian Jornet	Corredor y esquiador de montaña	91
Matt Carpenter	Plusmarquista de la maratón de <i>Pikes Peak</i>	92
Greg LeMond	Ciclista profesional	92,5
Bjørn Dæhlie	Esquiador de fondo (8 oros olímpicos)	93

Observamos en la tabla que los máximos niveles de consumo de oxígeno se registran en personas que corren y practican ciclismo, deportes que requieren la utilización simultánea de grandes grupos musculares. El más alto consumo de O<sub>2</sub> corresponde a un esquiador de fondo, deporte en que además de las piernas, incorpora un fuerte trabajo de brazos y tronco (usan bastones en sus desplazamientos).

Esta observación nos es útil a las personas que aspiramos a mejorar nuestra salud y el *fitness*. Aunque en la mayoría de los casos no contamos con la aptitud, oportunidad y tiempo para practicar con regularidad estas disciplinas competitivas, podemos optar por otras que se asemejan y que, adaptadas, mejorarían nuestra condición.

## Ciclismo

Somos decididos promotores del uso de la bicicleta, tanto con fines deportivos como recreativos. Resulta sumamente funcional para el transporte urbano, dado que permite el acondicionamiento físico ahorrando tiempo de traslado (ejercicio para la salud). En distancias medias y largas, a una intensidad alta, se constituye en un poderoso medio de entrenamiento cardiovascular (entrenamiento para el *fitness*). Además la pueden utilizar personas de toda edad, incluidas las que presentan sobrepeso o fragilidad articular (el peso corporal está apoyado en un asiento). Existen triciclos urbanos, ideales para aquéllas con limitaciones de equilibrio.

### El vehículo del siglo XXI

La bicicleta es ecológica, económica y saludable. Es segura, si se la conduce con prudencia, ya que permite pacificar el tránsito. Muchas ciudades han incorporado sendas preferenciales y ciclovías exclusivas, y esto merece el apoyo de la población y en especial de los automovilistas. Permite la incorporación de nuevos usuarios. Sumado al aporte en términos de salud, contribuye a un transporte más humano, menos congestionado, favoreciendo además al cuidado del ambiente (es silenciosa y no emite GEI).

Las empresas e institutos educativos deberían incentivar el transporte en bicicleta. Los gobiernos deben involucrarse activamente, ofreciendo servicio público de bicicletas de uso limitado y gratuito. También generando líneas de crédito blando y otros incentivos impositivos para su fabricación y adquisición. Éstas y otras medidas deben computarse como inversiones en salud, como desaliento al uso abusivo del automóvil y como contribución a la generación de ciudades verdes, adaptadas al cambio climático.

## Carrera y trote o *jogging*

La carrera y el trote o jogging son muy recomendables y, de hecho, el número de adeptos viene creciendo. No necesitan una gran inversión y se pueden practicar en muchos lugares.

Los humanos estamos diseñados para correr, impedirlo deshumaniza. Se debe rediseñar las especificaciones para la construcción de escuelas, respetando el diseño humano.

### **Cuando la cultura deshumaniza**

Se “domestica” a los niños (dice J. M. Serrat en *Esos locos bajitos*). Se les impone: —Niño, deja ya de joder con la pelota. Niño, que eso no se dice, que eso no se hace, que eso no se toca.

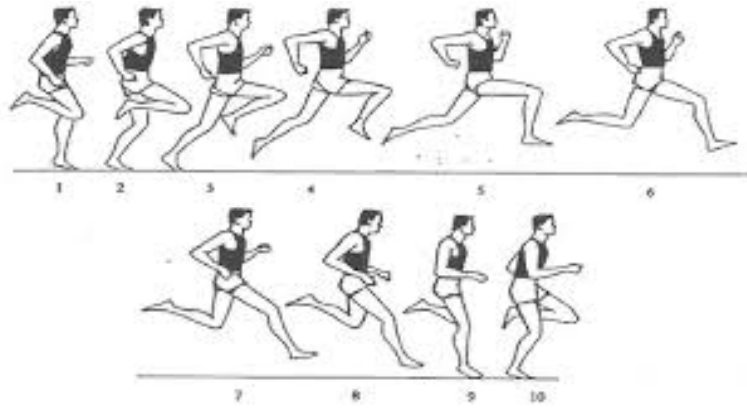
Hay padres y docentes que les reprimen así: —¡Pórtate bien, no corras! ¡Quédate quieto!

La mayoría de las escuelas no tienen playones amplios para juegos activos (esto es congruente con esa concepción). Las autoridades públicas, de mirada corta, construyen escuelas “ahorrando” en espacios. Lo que hoy se ahorra en patios de juego, natatorios, polideportivos, tendrá que repararse con inversiones en hospitales y gastos en salud. Otros costos, como la infelicidad del pueblo y su deshumanización, no tendrán reparación.

La carrera o trote, realizado desde la más tierna infancia, es recreativa y saludable, constituye una expresión humana natural.

Sin embargo es necesario tener presente las siguientes recomendaciones:

- Si una persona es sedentaria, no le es conveniente iniciar una actividad aeróbica corriendo. Debe realizar una progresión en la intensidad, comenzando por la caminata y luego alternando caminata y trote suave. La progresión se realiza ampliando los tramos de trote. Debemos tener presente que primero se debe aumentar el volumen (total de tiempo o distancia) de la sesión y luego progresar con la intensidad.
- No es conveniente esta actividad para personas con sobrepeso u obesidad (IMC >25 y >30, respectivamente). A mayor sobrepeso, mayor riesgo de lesiones.
- No es conveniente esta actividad en personas con trastornos funcionales, con desalineaciones en los ejes de miembros inferiores, con arcos vencidos; o en personas adultas mayores que no practicaron trote/carrera en forma continua o que tengan enfermedades reumáticas.
- En la técnica del trote o carrera, existe una “fase de vuelo”. Significa que, en un momento del ciclo, ambos pies están en el aire (fases 4 a 8 de la figura siguiente). Para que el cuerpo *vuele* debe vencer la acción de la gravedad. A fin de que esto ocurra, la fuerza ejercida por la pierna de empuje debe ser superior al peso corporal. ¿Cuánto? Según la velocidad de la carrera. Una vez y media el peso para un trote, y 4, 5, 6 o más veces el peso para una carrera, dependiendo de la velocidad. Para una persona de 70 kg, esa fuerza impulsora equivale a más de 100 kg y hasta más de 400 kg. El impacto ulterior, por la inercia y energía cinética generada (fase 9 de la figura), es de una magnitud semejante. De ello deducimos el inconveniente del trote o la carrera para personas con las limitaciones que observamos más arriba.



Fases de la técnica de la carrera

La solución, para las personas que tienen contraindicado correr, es la caminata rápida, el ciclismo, el remo o la natación, donde el cuerpo está sostenido en un pie, en un sillín, o en el agua (respectivamente).

Respecto de la caminata rápida, es altamente recomendable y segura para la mayoría de las personas. En el Apéndice II, el lector podrá encontrar recomendaciones precisas en relación a la evaluación y selección de actividades para el *fitness* cardiorrespiratorio.

## Caminata con vuelos laterales

Una solución muy adecuada para resolver el problema de la intensificación de la caminata es la realización de ésta adicionando al ciclo de los pasos de los miembros inferiores, la elevación y descenso (abducción, aducción) lateral simultánea y enérgica de ambos brazos (manos cerradas palmas hacia abajo, paralelas al piso). Los brazos se elevan, en leve semiflexión del codo, hasta la altura de los hombros.

Es la técnica de la *caminata con vuelos laterales*, que hemos desarrollado como alternativa a la carrera. Es sumamente recomendada para personas implicadas en programas de salud y *fitness*. Aunque la hemos practicado con peso progresivo (desde 1/2 a 4 Kg.) en cada mano, se pueden lograr resultados de intensificación de la caminata similares a los del trote o carrera, sin utilizar sobrecarga.

El peso adicional **no es recomendable en la marcha sin los vuelos**, dado que se altera la compensación natural de los balanceos pendulares de los brazos, en forma contraria a los pasos en la caminata. Cuando caminamos con peso en las manos, la sobrecarga produce compensaciones rotatorias a nivel de las rodillas y tobillos. El balanceo de brazos sobrecargados se compensa con rotaciones indebidas, sobre todo en las rodillas (alterando su movimiento natural flexo extensor) y esto es precursor de lesiones en ligamentos y meniscos. En cambio, si caminamos con vuelos laterales no se produce este efecto rotatorio en las articulaciones mencionadas.

## No corra... vuele

Para las personas que hayan tenido problemas articulares (especialmente en rodillas) a veces el impacto de la carrera puede producir lesiones crónicas. La gran ventaja de la caminata con vuelos es que permite incorporar toda la musculatura del tren superior: hombros, trapecios, cuello, pectorales, dorsales y (por acción compensatoria y fijadora)



de las zonas lumbar y abdominal. La masa muscular involucrada en este ejercicio es poco utilizada en la vida sedentaria.

El trabajo de la marcha con vuelos es mayor (en gasto energético) al que produce el trote o carrera, con la ventaja de que impide el impacto que describiéramos para esta última. En la marcha, siempre hay un pie en contacto con el piso, no hay fase de vuelo. Cabe destacar que la fuerza de elevación enérgica de los brazos, genera una reacción de igual magnitud sobre el pie de apoyo lo que produce un aumento global de las cargas dinámicas que actúan en la marcha común. Se logra de este modo una sobrecarga sobre el tren superior, sobre los miembros inferiores y una acción fijadora dinámica importante en la región lumbar y abdominal.

### **Detalles de la técnica**

En esta técnica el torso debe estar inclinado levemente al frente, de modo que la proyección del centro de gravedad del cuerpo caiga entre ambos pies en todo momento. De este modo la fuerza reactiva comentada en el párrafo anterior, beneficiará a ambas piernas. Se logra este efecto buscando, progresivamente, ampliar la zancada. Esta sobrepresión sin impacto es sumamente beneficiosa para la salud de los discos intervertebrales y cartílagos articulares en la columna, cadera y rodilla. También es relevante la posición de la cabeza. No debe inclinarse hacia abajo. La mirada al frente y la retroversión moderada (el mentón armando una ligera “papada”) permitirán la ejercitación intensa de los deltoides, trapecios y toda la musculatura paravertebral, especialmente la del cuello.

Cuando la velocidad horizontal supera los 100 metros por minuto (6 km./h) la curva de consumo de oxígeno se desplaza a la derecha y arriba y a la velocidad 134 m/min (8 km x hora o 5 millas x hora) el VO<sub>2</sub> de la caminata con vuelos equivale o supera al de la carrera. Una progresión posible se logra con el agregado de “tobilleras” sobrecargadas, pero usadas en las muñecas. La graduación se realiza adicionando cargas de 250 grs. en cada brazo y en forma muy conservadora, de modo que vayan operando adecuadamente las adaptaciones musculares y articulares. Otra forma de intensificación se logra utilizando terrenos con cuestas, escaleras y descensos.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, sigla por su nombre en inglés), a mediados de los años 70, publicó unas fórmulas muy útiles (y convertidas en tablas) para estimar el gasto energético de caminar en terreno plano, en terreno inclinado, subir y bajar escaleras, correr y pedalear en bicicleta. Algunas de estas tablas se reproducen en el Apéndice II.

Hemos realizado mediciones de consumo de oxígeno caminando en piso plano (cinta deslizante) y caminando en la misma superficie agregando vuelos laterales. Las pruebas consistieron en caminatas agregando elevación vigorosa de ambos brazos hasta el nivel de los hombros (en la fase de la marcha, cuando el pie izquierdo empuja y la pierna derecha avanza). Ambos brazos descienden cuando el pie derecho apoya. Comprobamos que la fórmula del ACSM se verificaba (con un desvío estándar del 9%) en la caminata y era similar al de la carrera cuando a la caminata se le agregaban vuelos laterales a velocidad de 8 km/h (134 metros por minuto). Las fórmulas para la caminata y la carrera son las siguientes:

### **Costo energético de caminar sobre superficie plana:**

**VO<sub>2</sub> (por minuto) = 0,1 ml/kg. min (multiplicado por la velocidad horizontal en metros por minuto) + 3,5 ml/kg (de peso corporal). min.**

**Costo energético de caminar sobre superficie plana con vuelos laterales es igual a correr a la misma velocidad (8 km/hora):**

**VO<sub>2</sub> (por minuto)**=0,2 ml/kg.min (multiplicado por la velocidad horizontal en metros por minuto) + 3,5 ml/kg (de peso corporal). minuto.

## **Caminar y correr hacia atrás**

Hemos señalado a la carrera, al trote y a la caminata como alternativas muy recomendables para el acondicionamiento físico, adaptando la intensidad a las posibilidades individuales.

Una forma de incrementar más de un 50% el gasto energético (para una misma velocidad de desplazamiento hacia delante), es hacerlo hacia atrás. Tiene muchas ventajas porque intervienen músculos de la espalda y las piernas no suficientemente solicitados en la marcha o carrera hacia delante. Al mismo tiempo permite la adquisición de habilidades motrices nuevas, ya que se trabaja a nivel cerebral sobre la zona que regula la propiocepción, lo cual mejora el equilibrio y la coordinación neuromuscular. Le damos al cuerpo, por tanto, una nueva perspectiva sobre posiciones y movimientos y su relación con el espacio, contribuyendo al desarrollo de los sentidos.

Es recomendable la utilización frecuente y progresiva de esta interesante variedad del desplazamiento, ya sea en forma exclusiva o alternando con la marcha, el trote o la carrera hacia delante. La **caminata hacia atrás con vuelos laterales** es altamente recomendable para elevar el gasto energético (quemar calorías), mejorar el consumo de oxígeno y producir el trabajo intenso de todos los grupos musculares de nuestro cuerpo. Con una progresión adecuada, se puede llegar a sesiones completas de desplazamiento hacia atrás, aumentando significativamente los beneficios descritos sobre la musculatura de la espalda.

Por supuesto, requiere tener cuidado especial sobre la selección de los terrenos y superficies. Todos estos beneficios se potencian **caminando o trotando hacia atrás en pendiente**.

## **Caminar o correr en pendiente**

El entrenamiento en pendiente potencia el trabajo de la caminata, la carrera o la caminata con vuelos laterales. Constituye un poderoso entrenamiento cardiovascular. En el Apéndice II, encontrará tablas de gasto energético de caminar y correr en pendiente según la velocidad e inclinación del terreno.

## **En la sala de aparatos**

La mayoría de las personas que participan de un programa de *fitness* pueden alcanzar y mantener niveles adecuados de fuerza y resistencia utilizando el método de bajas/medias resistencias (sobrecarga) y muchas repeticiones pero a una densidad alta, lo que permite el reclutamiento sucesivo de todo tipo de fibras. Si los movimientos son amplios y los recorridos articulares correctos (lo permiten los buenos equipamientos) mejora también la flexibilidad muscular y movilidad articular.

## Entrenamiento en circuito

El sistema de entrenamiento en circuito con el que trabajamos durante 25 años en el Instituto INAF se adecua perfectamente a este concepto. Se dispusieron 15 aparatos de forma de poder pasar rápidamente de uno a otro después de la ejecución, generando así un circuito básico de iniciación. En un espacio contiguo se alinearon otros aparatos para los planes de entrenamiento sucesivos.

El entrenamiento en circuito en la sala de aparatos diseñado por el instituto INAF se basa en una serie de principios metodológicos y pedagógicos que no vamos a exponer aquí porque exceden los propósitos de este libro. Comentaremos algunos aspectos funcionales.

Se utilizan aparatos que involucran alternativamente distintos grupos musculares. Se disponen espacialmente los mismos en un salón, de forma tal que involucren sucesivamente músculos del tren inferior, del superior y de la zona media, tanto anterior como posterior del cuerpo. Un secuenciador electrónico con señales lumínicas y sonoras conduce el ritmo de entrenamiento simultáneo de los participantes, quienes pasan al unísono de un aparato al otro (por ejemplo, cada 30 segundos). Esto permite el entrenamiento simultáneo sin que deban esperarse.

Este ritmo es fundamental porque produce efectos de entrenamiento fisiológico al trabajo intermitente de alta densidad, con una carga sobre los distintos grupos musculares y, al mismo tiempo, sobre el sistema cardiovascular. La intensidad es personal y el participante sabe perfectamente cuál es su carga en cada aparato (estación) porque ha sido evaluado previamente.

Los participantes trabajan tonelajes totales elegidos individualmente en función de los propósitos surgidos de la evaluación, en un número de entre 12 y 25 repeticiones durante una secuencia de 30 segundos de trabajo, contra 30 segundos de recuperación. Cada 10 minutos el secuenciador indica en forma sonora una pausa de un minuto para controlar la FCE. De inmediato se reestablece un ritmo de 30 x 30 segundos.

## Sesión básica

- El participante sabe de antemano que su sesión demandará una hora de trabajo continuo (en algunos casos, hasta 1,5 hora). La pausa de 30 segundos en el circuito tiene efecto de entrenamiento: mejorar el retorno venoso. Mientras un grupo muscular se recupera otro está trabajando. El sistema cardiovascular no descansa. Estará solicitado de entre el 60 y el 85/90% del  $VO_2$  máx. (En virtud de las necesidades específicas del participante).
- Una entrada en calor consistente en estiramientos suaves (desentumecedores), seguido de circunducciones de las grandes articulaciones y, luego, de 10 minutos de trabajo aeróbico de intensidad progresiva (50 a 70/85% del  $VO_2$  máx.).
- De inmediato, 30 minutos continuos de entrenamiento en circuito.
- A continuación 20 a 30 minutos continuos de entrenamiento aeróbico en bicicleta fija o caminata en cinta inclinada, cinta plana con vuelos laterales, o trote plano o inclinado, según las planificaciones específicas e individuales. Para el 15% del tiempo final de trabajo aeróbico se baja en rampa la intensidad para la vuelta a la calma.
- Finaliza la sesión con 10 a 15 minutos de estiramientos de todos los grupos musculares.

La progresión se realiza seleccionando distintos agrupamientos de ejercicios para poli series de ejercicios que involucren el tren inferior, el tren superior y la zona media. Más tarde, y según los intereses y objetivos personales, los programas progresan utilizando poli series con cargas fijas o progresivas, ascendentes y descendentes, donde se combinan distintas resistencias y se involucran distintos grupos musculares, con ejercicios sintéticos y analíticos.

La gran variedad y combinación de ejercicios, los logros alcanzados y verificados en sucesivas reevaluaciones, (que se efectúan cada 6 u 8 semanas) permiten una progresión importante, ajustada a las características del participante.

Al incorporarse a los programas, los participantes pasan por una evaluación de hábitos relacionados con la salud, estado de salud (que incluye ECG o Ergometría), perfil de la condición física y examen postural, registrándose sus datos antropométricos y de composición corporal.

El sistema comenzó a sistematizarse desde el año 1982. Una década después, agregamos aparatos computarizados de consumo de oxígeno y de impedancia bioeléctrica para el análisis de la composición corporal. La experiencia se trasladó luego al ámbito estatal. En el año 2007, por Convenio de Colaboración Deportiva, SALCES (Sociedad Argentina de Lucha Contra el Sedentarismo) cedió el equipamiento del gimnasio y el sistema operativo descrito en comodato gratuito al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, inaugurando así el Primer Gimnasio Comunitario Modelo y su periférico de promoción de la salud. Hoy Buenos Aires cuenta con Estaciones Saludables (de evaluación física similares) diseminadas en distintos parques y plazas.

En el Gimnasio Comunitario Modelo, las evaluaciones permitían la segmentación de la población para el seguimiento de distintos programas específicos, destinados a personas sin factores de riesgo, con hasta dos factores de riesgo, con más de dos factores de riesgo, personas obesas, personas con limitaciones especiales, personas que necesitaban cuidados especiales, todos con diseño personalizado.

Las planificaciones de los microciclos semanales permiten distintas variantes del trabajo. Desde solamente circuitos hasta combinaciones con distintas disciplinas en las salas de aeróbica, juegos deportivos, artes marciales, en la pista de atletismo, en la piscina, en el parque, en la pista de salud y actividades de integración cultural. Además de las reevaluaciones, se realizan regularmente talleres sobre tabaquismo, alimentación saludable, régimen de vida y adquisición de hábitos saludables.

Los efectos del entrenamiento en circuito que verificamos mediante evaluación y seguimiento, con un volumen considerable de casos (realizamos unas 5.000 evaluaciones anuales y durante 25 años) son, entre otros:

- Aumento de la capacidad aeróbica, fuerza, resistencia muscular y flexibilidad.
- Mejora de la postura y regresión de problemas del SOMA.
- Aumento en la cantidad de mioglobina, número y tamaño de mitocondrias, de la concentración de enzimas oxidativas, del lecho vascular y capacidad de bombeo cardíaco, de la fracción de eyección, de la diferencia a-v de O<sub>2</sub> y del VO<sub>2</sub> máx.
- Bajas significativas en los niveles dañinos de lípidos en sangre.
- Regresión de la resistencia a la insulina y a la hipertensión arterial.
- Disminución de la grasa corporal.
- Mejoras importantes de los sistemas inmunológicos de los enfermos de cáncer.
- Aumento de la conciencia y objetivos del entrenamiento, cuantificación del mismo que permite la dosificación controlada.

- Ejercitación de personas de distinta condición, edad, objetivos y necesidades de supervisión o monitoreo. Desde personas en rehabilitación cardíaca (fases III y IV, hasta deportistas de rendimiento).
  - Aumento de la adherencia al programa, por participación conciente, y progresión personalizada.
- 

## Compromiso con la vida

A veces, nuestras banalidades y afanes narcisistas hacen perder de vista que pertenecemos a un colectivo que convive con muchísimas especies en un hogar común, nuestra Madre Tierra. Estas creencias tienen sus raíces. Los humanos estamos dotados de cualidades especiales que nos han permitido enfrentar todo tipo de dificultades. La prueba de ello es que un grupo de congéneres pudo expandirse por todo el planeta y sortear obstáculos que han producido la extinción de otras especies. Sin embargo, estas cualidades nos pueden inducir a la soberbia de creernos inmortales.

Hemos desarrollado un grado de conocimiento asombroso en todos los campos, y la mayoría de las personas pueden elegir hoy cómo utilizar los años de sobrevida que alcanzó nuestra especie, triplicados en los últimos dos siglos. Hoy conviven cuatro generaciones. Es un hecho nuevo que nos permite verificar la aceleración de los cambios con mayor panorama, observando comparativamente los hábitos y costumbres de niños y ancianos.

Paradójicamente, la ultra especialización de hoy requiere la interacción dialéctica con la capacidad de ver totalidades dinámicas. El alto dominio de habilidades y saberes sólo se conjuga y expresa cabalmente en equipos sinérgicos, abiertos al aprendizaje. Nos movemos en campos que requieren inteligencias múltiples. Vivimos en sociedades complejas que requieren que seamos activos, creativos y a la vez, empáticos. Hoy, el *mercado laboral* descarta vidas, se restringe la “edad productiva” a dos décadas (desde los 25 a los 45 años). Debemos resistir activamente esta discriminación. La reproducción social, tanto en los ámbitos privados, públicos y en el trabajo social, necesitan de la experiencia, complementariedad, integración y solidaridad intergeneracional.

En lo personal, hoy podemos, si así nos proponemos, vivir varias vidas en una, renovándonos permanentemente, aprendiendo nuevas capacidades, fijando nuevos rumbos y nuevas metas. Hoy podemos trasvasar los saberes aprehendidos en un determinado campo, para utilizarlos en el desempeño de uno nuevo, empujando asombrosamente nuestros horizontes de vida social productiva. Esta recreación vertiginosa surge, muchas veces, como imperativo para permanecer dentro del *terreno de juego*, otras, como necesidad de sociedades integradas que incluyan a los viejos.

Nuestros bisabuelos, apenas terminaban de reproducirse, pasaban a “otra vida”. La felicidad era *cosa celestial*, se dejaba al arbitrio de Dios y para después de la muerte. Su proyecto de vida era uno: tener hijos. No había tiempo para el *paraíso* en la

tierra. Hoy, la mayoría de nosotros puede optar por la vitalidad hasta más allá de la octava década... y el horizonte se expande. Para ello es fundamental mantener la salud de nuestro cuerpo y no permitimos que decaiga la curiosidad por aprender y emprender nuevos proyectos. La *ejercitación neuronal* es tan importante como caminar, respirar o tomar agua.

Sin embargo, por respeto a nosotros mismos, no podemos vivir ni ser felices mirándonos el ombligo, sin advertir que, al lado nuestro, hay dolor y desesperanza. Debe ser motivo de nuestra preocupación que muchas personas aún (mil millones de seres humanos) tengan limitadas sus posibilidades de elección por causa del hambre. No debemos admitir que, por falta de una vacuna de bajo costo, se pierdan vidas. El agua, la alimentación, la salud, la educación, el trabajo, la tierra y la vivienda dignos, deben estar al alcance irrestricto de todos los humanos.

No debemos permitir que se sigan tirando ingentes recursos para el consumo superfluo y el armamentismo; que la salud y la enfermedad sean mercancías. Vimos a madres haitianas desprenderse de sus hijos con la esperanza de que logren sobrevivir.

No podemos y no debemos ser indiferentes. Todos tenemos la responsabilidad de no tolerar la inequidad. El hambre en medio de la revolución científica, la superabundancia y el despilfarro son un insulto intolerable a nuestra condición humana. Debemos decir un *¡basta!* universal al afán desenfrenado de lucro, que no se detiene ante el riesgo cierto de amenazar a la ecología y a la propia existencia de la vida en nuestro planeta.

Quienes tenemos el privilegio de gozar de muchas opciones, debemos elegir bien. En ello va nuestra felicidad. Por eso es significativo tomar el control de nuestras vidas. No permitamos que nos impongan un *software* cultural con gustos y hábitos *enlatados, pasteurizados y etiquetados* para consumo masivo. No permitamos que nos conviertan y conviertan a nuestros hijos en zombies con cuentas de *facebook*. No permitamos que haya humanos *sobrantes y descartables* por no tener *poder de consumo* o por ser viejos. Nunca más urgente que hoy, surge la necesidad de pensar en sociedades de hombres nuevos, libres de egoísmos estúpidos, capaces de servirse según sus necesidades y de aportar según sus capacidades.

Las cuestiones nuestras son las cuestiones de todos y la salud es un bien que se construye socialmente. La generación del *homo sedentarius* y el *homo consumis* significa, ni más ni menos, que la degeneración de nuestra estirpe humana.

El siglo XXI trae consigo el desafío personal y colectivo de querer y poder enfrentar el futuro con nuestros designios. La delegación en “ilustrados” (que otros hagan por nosotros) es cosa vieja. Son ideas políticas del siglo XVIII, que se incubaron en el siglo XIX y se expandieron en el siglo XX. Hoy transitamos el SIGLO DE LA SABIDURÍA.

Éste es el siglo de la democracia participativa, del involucramiento para elegir, entre otras cosas, estilos de vida activa y alimentación saludable. Caso contrario, un poder híper concentrado planetario e invisible, el de los “dueños del mundo”, terminará con nosotros.

Como nos enseña Paulo Freire, nuestras elecciones son cruciales. O somos simples objetos de lo que nos pasa, o asumimos la defensa de nuestras vidas siendo sujetos de lo que nos va pasar. Por eso, **ser vital** es una elección.

Los niños y jóvenes de hoy tienen la esperanza cierta de vivir más de cien años, hagamos que sea en salud y plenitud.

## Apéndice I

# S.O.S.

## Al rescate de nuestro cuerpo

### *Ser vital por elección*

## Encuesta de hábitos

A continuación le sugerimos a usted responder a la Encuesta de Hábitos. Constituye un punto clave de nuestro **plan ser vital por elección**. No se apresure, busque para esto un lugar tranquilo y un tiempo calmo. Responda con profunda sinceridad. El engaño es dañino y cuando es a nosotros mismos, es más dañino aún. Verá que esta primera encuesta tendrá, con el tiempo, un alto significado. Será su punto de partida en el camino de vivir en salud.

Responda sin omisión a todas las preguntas. Hay muchísimas opciones personales a cada pregunta. Nosotros sólo le damos cuatro distintas. **Elija la que mejor interprete sus hábitos.**

En cada pregunta, señalada con una **letra alfabética**, marque **el número** de la respuesta que describa mejor sus hábitos.

### **A- ¿Descansa bien, se relaja, controla sus niveles de estrés?**

1. No tengo horarios fijos habituales para dormir y por lo general duermo menos de 6 horas seguidas. A veces tomo pastillas para dormirme o para relajarme.
2. Me acuesto enseguida después de la cena o ceno en la cama. Duermo menos de 7 horas y me despierto más de una vez. La mayoría de las veces me acuesto a la misma hora pero me quedo mirando televisión hasta que me da sueño.
3. Trato de acostarme por lo menos una hora después de cenar. Hay días que duermo de seguido 7 o más horas, pero a veces no llego a dormir esa cantidad de horas por el horario de mis obligaciones.
4. Tengo horarios regulares. Normalmente me acuesto después de una hora o más de la cena. Generalmente en ese intervalo después de la cena, camino un rato o hago tareas livianas en el hogar o leo. Duermo enseguida, y muchas veces de corrido 7 o más horas. Trato de hacer una siesta diaria y/o una pausa reparadora en silencio de 20 a 30 minutos que destino a meditar o hacer ejercicios de relax.

### **B- ¿Usted fuma?**

1. Fumo más de 10 cigarrillos diarios. El cigarrillo es un gran compañero. No pienso dejarlo. Veremos más adelante.
2. Fumo de 5 a 10 cigarrillos diarios. Trato de no pasarme pero no puedo prescindir de ellos. Algún día tal vez lo deje.
3. Fumo menos de cinco cigarrillos al día. Estoy contemplando dejar el cigarrillo, tengo que tomar impulso y concretarlo.
4. Nunca he fumado, o bien, dejé de hacerlo hace años.

### **C- ¿Tiene encendido el televisor...?**

1. Casi siempre lo encendemos a la mañana y lo apagamos a la noche. Tenemos televisor en el comedor y en los dormitorios. En casa lo miramos por lo menos 4 horas diarias
2. Pongo el televisor a la hora del desayuno y/o almuerzo y/o cena y/o en el dormitorio. El resto del día lo apagamos. Lo miro entre 2 y 3 horas por día.
3. No puedo acostarme sin ver al menos una hora de televisión al día.
4. Rara vez miro televisión. No llego a ver 4 horas a la semana.

**D- ¿Tiene el celular o la tablet o aparato similar en sus manos...?**

1. Siempre me acompaña. Cuando viajo, en el trabajo, cuando estudio, lo llevo al gimnasio, cuando salgo con amigos/as. Consulto y envío con frecuencia los mensajes, escucho música en mis traslados. Me encantan los jueguitos. No lo apago nunca excepto para recargar la batería. Lo uso en la vía pública o cuando manejo. Soy adicto/a a las TIC (tecnologías de información y comunicación).
2. Es mi compañía diaria. Sólo lo apago en el trabajo o cuando estoy con mi pareja. Lo uso para mensajes y llamadas. Me da seguridad. Me ayuda a “desconectarme” escuchar música. No respondo mensajes cuando manejo.
3. Habitualmente lo llevo en el bolsillo o la cartera o portafolios. De vez en cuando escucho música. Me molesta llevarlo en la mano.
4. Uso poco el celular. Sólo lo imprescindible. No respondo mensajes personales cuando manejo, en el trabajo o en el estudio. De noche lo dejo fuera del dormitorio, apagado. Si precisan ubicarme tengo teléfono de línea. Para evitar radiaciones no lo llevo entre mis ropas.

**E- ¿En tiempo libre, sale a caminar por un parque?**

1. Nunca. Es inseguro, y/o me disgusta la tierra, y/o suele haber gente peligrosa, y/o está muy lejos de mi casa, y/o me hace sudar.
2. Muy rara vez. Menos de 4 veces al mes. No me disgusta pero no tengo hábito, y/o tiempo, y/o no tengo con quién ir.
3. Me gusta caminar por un parque, pero lo hago muy de vez en cuando, no más de tres o cuatro veces al mes.
4. Busco tiempo para caminar bastante seguido, casi a diario por un parque, es uno de mis “cables a tierra”. Trato de hacerme tiempo libre entre una tarea y otra o a la mañana o al fin del día.

**F- ¿Cuánto ejercicio hace? (que lo haga sudar algo)**

1. Rara vez hago ejercicio.
2. Hago ejercicio durante media hora algunas veces al mes.
3. Hago ejercicio durante media hora varios días a la semana.
4. Hago ejercicio al menos 30 a 60 minutos casi todos los días.

**G- ¿Hace ejercicios o estiramientos en su trabajo o lugar de estudio?**

1. No. Tampoco me gusta, y/o me disgusta transpirar, y/o mi jefe/a no lo permitiría, y/o temo hacer el ridículo, y/o no me gusta subir o bajar escaleras.
2. No. Sin embargo me parece que me vendrían bien, me duele la espalda; y/o siento las piernas entumecidas, y/o no sé qué dirían en mi trabajo o lugar de estudio, y/o en cualquier momento empiezo por bajar escaleras.
3. No pero en cualquier momento empiezo. Voy a proponerlo a mis compañeros/as. Me siento entumecido/a.



4. Sí. Uso con frecuencia la escalera en mi lugar de estudio o trabajo, me levanto de la silla cada hora y estiro mi espalda, hago unas sentadillas y elongo los pectorales, los isquiotibiales y los cuádriceps. Me demanda muy pocos minutos al día y luego trabajo con más energía.

**H- ¿En sus traslados habituales usa bicicleta y/o usa escaleras?**

1. Me disgusta usar bicicleta y/o no tengo equilibrio, y/o es peligroso, y/o ya soy grande para eso. No, las detesto. Siempre espero lo que haya que esperar y subo por ascensor o escaleras mecánicas.

2. Me gustaría usarla pero tengo miedo al tránsito. Aprendí de chico/a pero nunca más subí a una. Cuando no hay otra alternativa, y a lo sumo uno o dos pisos. Si no funciona el ascensor suelo desistir de subir.

3. Me encanta la bicicleta. Es económica, ecológica y saludable. Debo comprar una (ahora las hay de tres ruedas para adultos mayores). Por ahora no uso pero lo haré pronto. De vez en cuando, si la alternativa es esperar mucho, subo o bajo dos o tres pisos. Me gusta sentir que tengo músculos en mis piernas.

4. Es mi mejor vehículo. La uso a diario en el traslado en las tareas cotidianas para distancias medias y cortos. Es mi contribución para el cuidado del ambiente, para mi salud y para mejorar el tránsito de mi ciudad. La combino con otros medios de transporte público. Me evita usar el auto. Regularmente uso escaleras todos los días, es parte de mi rutina de ejercicios, me hace rejuvenecer y sentir vital.

**I- ¿Habitualmente usa automóvil o transporte público?**

1. No. Voy a todos lados con mi auto. Rara vez tomo transporte público.

2. Lo hago con poca frecuencia y por obligación. No me gusta el transporte público.

3. Suelo combinar el auto con el transporte público.

4. Uso transporte público para mis tareas habituales. El auto lo dejo para salir a pasear con mi familia o cuando tengo que trasladar cosas. Combino auto y transporte cuando este último está lejos de mi alcance o cuando baja la frecuencia por los horarios nocturnos.

**J- ¿Cuándo conduce, habitualmente...?**

1. No uso cinturón de seguridad, y/o no evito tomar alcohol, y/o no respeto las velocidades máximas, y/o no respeto la distancia de frenado con el vehículo que me precede, y/o atiendo mensajes en mi celular, y/o no utilizo las luces reglamentarias, y/o no verifico el estado de mi vehículo. A veces bebo alcohol.

2. Soy bastante descuidado/a. Me gusta ir charlando y me distraigo con frecuencia. Después de una cena o salida con amigos/as conduzco con un poco de alcohol.

3. Voy atento/a al tránsito pero atiendo el celular. No tomo alcohol antes de manejar.

4. Conduzco procurando poner en la tarea todos los sentidos. Abro la ventanilla un poco para que entre aire fresco. Si el viaje es largo, paro fuera de la ruta y desentumezco mis piernas y espalda. No uso celular ni tomo alcohol. Respeto todas las indicaciones del tránsito, bajo la velocidad los días de lluvia y estoy muy atento a las maniobras de los otros automovilistas. En una controversia, me tranquilizo, cedo el paso aunque tenga razón y no discuto.

**K- ¿En sus tiempos de ocio usa Internet?**

1. Vivo conectado/a. Es mi entretenimiento preferido. A veces paso tres o más horas diarias frente a la computadora de escritorio o portátil. Soy adicto/a a *Internet*. Soy adicto/a a las TIC (tecnologías de información y comunicación).
2. Cuando llego a casa me conecto y me olvido del tiempo. Es mi entretenimiento preferido aunque sé que debo tomar distancia porque me estoy haciendo adicto/a a las TIC.
3. La utilizo en el estudio y en el trabajo. Los fines de semana paso varias horas en *Internet*.
4. Lo uso sólo para el trabajo o el estudio o para alguna consulta puntual. Soy consciente de que puede generar adicción.

**L- ¿Frecuenta amigos/as cara a cara?**

1. Muy rara vez. Generalmente chateo con ellos o cruzo mensajes por *Twitter*, *Warshop*, *Facebook* o *Skipe*. Uso casi siempre las redes sociales. Soy adicto/a a las TIC (tecnologías de información y comunicación)
2. Bastante poco. Prefiero *Skipe* o las redes sociales.
3. Una vez a la semana nos vemos o salimos juntos, el resto de los días nos intercambiamos mensajes por medio de las redes sociales.
4. Varias veces por semana me junto con amigos para estudiar, escuchar música, leer, salir a alguna actividad cultural como ir al cine, al teatro o practicar deportes.

**M- ¿Habitualmente cuántas R practica?: 1- Reutiliza cosas usadas; 2- Recicla para evitar generar basura; 3- Reduce consumos con fines ecológicos; 4- Rechaza consumos superfluos.**

1. Ninguna R.
2. Una R.
3. Dos R.
4. Tres o cuatro R.

**N- ¿Cuántas ingestas acostumbra hacer al día?**

1. Una ingesta al día, y por lo general, durante el día picoteo algo cuando me da hambre. No me cuido en las comidas.
2. Dos ingestas, sin desayunar o sin almorzar o cenar. Tengo poco tiempo.
3. Tres ingestas: desayuno, almuerzo y cena.
4. Cuatro ingestas: desayuno, almuerzo, merienda y cena.

**Ñ- ¿Qué come en sus desayunos o meriendas?**

1. Infusiones dulces. Alfajores, panificados dulces, caramelos, masitas o galletitas dulces o bizcochos con grasa. A veces desayuno en el viaje al trabajo o estudio o cuando llego al trabajo. No me cuido.
2. Café, té o mate con galletitas saladas. Desayuno apurado/a.
3. Pan o galletitas integrales, con leche. A veces como frutos secos, y/o yogur. No suelo desayunar frutas frescas.
4. Frutas frescas, cereales y/o frutos secos, pan integral, semillas, barras de cereales sin aceite hidrogenado y yogur o leche descremada.

**O- ¿Cuántas porciones (tazas) de frutas y verduras come al día?**

1. Como frutas y verduras sólo algunas veces a la semana. Me gustan unas pocas.

2. Suelo comer una sola porción. No estoy muy habituado/a.
3. De dos a cuatro porciones. En general me gustan todas las frutas y verduras.
4. Cinco o más porciones de frutas y verduras, invariablemente y de distintos colores. Me da placer comerlos. Las verduras las prefiero crudas. Cuando las cocino, lo hago al vapor.

**P- ¿Cuáles son los productos lácteos que suele comer o beber?**

1. Lácteos con la cantidad normal de grasa, como leche entera y helados a la crema. Prefiero los quesos duros.
2. Leche, queso y helados enteros y semidescremados. De los quesos me cuido poco, me gustan y como cualquiera, indistintamente.
3. Leche y yogur descremados y quesos semidescremados.
4. Libres de grasa, como el yogur o la leche descremada. Quesos únicamente descremados.

**Q- ¿Con qué frecuencia come pescados o mariscos?**

1. Rara vez o nunca. No me gustan.
2. Alguna vez al mes. No es mi plato preferido, más bien todo lo contrario.
3. Una vez a la semana trato de comer pescado. Lo prefiero frito.
4. Por lo menos dos veces por semana, me gusta mucho y lo como asado, a la plancha o a la cacerola sin aceite.

**R- Cuando come ave, ¿cómo está preparada?**

1. Frita con piel. Me gusta el sabor de la piel.
2. Frita sin piel (por ej., suprema de pollo).
3. Asada o hervida, con piel.
4. Asada o hervida, sin piel.

**S- ¿Cuántas veces come carne roja?**

1. No puedo almorzar o cenar sin comer carne roja. Diariamente y con grasa normal.
2. Varias veces por semana con poca grasa.
3. Más de cuatro veces a la semana y magra.
4. No más de tres v/semana y magra. Rara vez como carne roja con grasa.

**T- ¿Qué grasas y aceites utiliza?**

1. Uso frecuentemente manteca o margarina y/o como frituras con frecuencia.
2. Suelo cocinar con poca manteca o margarina.
3. Acostumbro usar un poco de aceite de oliva o vegetal al cocinar. Como pocas frituras.
4. Procuero restringirlos al cocinar. Los utilizo poco y crudos. Prefiero los de Oliva Virgen o Canola. Rara vez como frituras.

**U- Aparte de té, café o mate, ¿con qué acostumbra hidratarse?**

1. Me es indistinto. Generalmente tomo gaseosas con azúcar y/o aguas saborizadas azucaradas y/o me dan mucho placer las gaseosas, y/o no me gusta el agua.

2. Trato de cuidarme un poco pero habitualmente tomo gaseosas, bebidas para deportistas, bebidas frutadas, saborizadas, y té, café o mate con azúcar. A veces tomo bebidas dietéticas. Tomo muy poca agua.
3. Siempre tomo jugo de frutas, agua y bebidas dietéticas.
4. Preferentemente agua. A veces jugos de fruta naturales.

**V- Cuando come afuera, ¿qué es lo que suele pedir?**

1. No me cuido, me dejo tentar por cosas ricas: Pizzas, embutidos, hamburguesas, alimentos fritos o salchichas y postres grasos azucarados.
2. Me cuido poco cuando como afuera. Ingiero carnes asadas con algo de grasa, o pastas con salsas y quesos y/o a base de crema.
3. En general me cuido. Como pastas con salsas de vegetales sin grasas. Carnes parrilladas seleccionadas sin grasa.
4. Soy selectivo/a y no me dejo tentar. Además me gustan mucho los pescados asados. También los bifés a la parrilla desgrasados con verduras, crudas, al vapor u horneadas.

**W- ¿Con qué frecuencia y cuánto alcohol toma?**

1. No puedo evitarlo. Acostumbro tomar por lo menos tres vasos o copas diarios.
2. Acostumbro tomar uno o dos vasos/copas diariamente.
3. Suelo beber uno o dos vasos a la semana. Puedo prescindir de tomar.
4. Rara vez tomo. Solo en encuentros sociales y siempre que no tenga que conducir luego.

**X- ¿Ud. “hace lío” (se involucra en cuestiones sociales)?**

1. No. Yo sólo me meto en mis cosas.
2. Muy de vez en cuando protesto pero me disgusta los que protestan.
3. Trato de participar. Creo que todos podemos hacer algo.
4. Tengo participación activa en cuestiones sociales, y/o en la política, y/o en una organización de la comunidad civil, y/o en la organización estudiantil, y/o en la vida sindical, y/o en la vida del consorcio que habito, y/o en la cooperadora de la escuela de mis hijos. Otras.

**Una vez que haya respondido a las 25 preguntas señaladas con una letra, sume todos los números (de 1 a 4) de cada una de ellas. Debe darle una cifra entre 25 y 100.**

## **Interpretación del puntaje obtenido**

Usted ha respondido un cuestionario donde cada una de las 25 letras designa a un hábito relacionado con la salud. Hay otros interrogantes que podríamos realizar en el mismo sentido. Sin embargo hemos seleccionado estos 25 porque, entendemos, son decisivos en el **Plan ser vital por elección**. Cada uno de los hábitos tiene como opción 4 respuestas:

1. La **Opción 1** es la más insalubre. Podemos calificar como **malo** al hábito así designado.
2. La **Opción 2** califica al hábito como **regular**.
3. La **Opción 3** califica al hábito como **bueno**.
4. La **Opción 4** califica al hábito como **muy bueno**.

De este modo, usted obtiene un puntaje dentro de un rango 25 a 100, y a mayor puntaje, las decisiones que conciernen a la salud son más acertadas. El puntaje 100 es excelente. El 25, muy malo.

Nuestro **Plan ser vital por elección** es un intento de ubicarlo frente a un tanteador y diseñar una ruta de procedimientos para que pueda construir una vida saludable. El siguiente cuadro lo ubica a usted frente a un panorama de sus hábitos.

<b>PUNTAJE</b> (Total obtenido)	<b>SUS HÁBITOS SON</b>
<b>25 a 40</b>	<b>Malos</b>
<b>41 a 60</b>	<b>Regulares</b>
<b>61 a 80</b>	<b>Buenos</b>
<b>81 a 100</b>	<b>Muy Buenos</b>

## Ruta de procedimientos

- Señale todos los hábitos donde haya elegido la **Opción 1**.
- Elija, de ellos, un hábito a modificar.** Ponga fecha de inicio del cambio y escríbala en el margen (al lado de la letra mayúscula que lo designa).
- Busque llegar a la **Opción 4** del hábito a modificar en el plazo de **tres semanas**. Indique también la fecha estimada de incorporación del hábito más saludable (Opción 4) en el margen opuesto.
- Trate de mantener el cambio en forma consecuyente. Recuerde qué implica **pagar el precio**, es decir lograr las nuevas conexiones sinápticas, el “surco” neuronal que le permitirá incorporar el nuevo hábito. **El éxito le compensará con enorme satisfacción.**
- Una vez cambiado el hábito, su puntaje total habrá mejorado. Entonces elija cambiar otro y repita el ciclo.

En caso que Ud. no haya elegido ninguna Opción 1 al completar el cuestionario del **Plan ser vital por elección**, comience el procedimiento indicado partiendo de la Opción 2. En caso que no tenga ninguna respuesta Opción 2, comience el procedimiento desde la Opción 3. El plan consiste en llegar a la mayor cantidad de respuestas **Opción 4**.

## Usted ahora decide

Nacemos para el movimiento. Dotados además de imaginación, autoconciencia, voluntad independiente y conciencia moral. **Cuatro atributos**, capacidades potenciales que germinarán y se fortalecerán si nos damos y nos dan la oportunidad de hacerlo. De niños tenemos un potencial ilimitado, grandioso, promisorio. Sin embargo, somos absolutamente dependientes. La cultura puede abortar total o parcialmente el desarrollo de dicho potencial.

Estos atributos de nacimiento son únicos y específicos de la especie humana. La cultura permitirá o limitará su expansión plena; la educación podrá alimentarlos o truncarlos; el ser humano, su entorno, sus instituciones familiares, económicas, políticas y sociales podrán ser habilitadores o por el contrario cercenadores de este potencial. Los decisores serán gestores y facilitadores o, por el contrario, miopes y retardatarios. Complacientes con el *statu quo*.

O continuamos con la inercia o nos rebelamos. Estos **atributos innatos**, como nuestra capacidad de movimiento, son la capacidad de **imaginación**. Una vez adultos, nuestras elecciones serán determinantes. Somos producto de ellas por acción u omisión, por elección explícita o tácita de proyectarnos hacia objetivos deseados. Crearlos primero en nuestras mentes y luego plasmarlos en la realidad. Todo lo que existe, primero fue imaginado.

También estamos dotados de la capacidad de examinar y reflexionar sobre nuestras creencias y nuestros pensamientos, sobre nuestros paradigmas. Podemos cuestionarlos, explorarlos, ponerlos a prueba, incluso abandonarlos por otros más efectivos y sostenibles, es decir, tenemos **autoconciencia**.

Al mismo tiempo disponemos de **voluntad independiente**, es decir, podemos optar entre reaccionar o actuar, entre ser reactivos o proactivos, elegir si nos sometemos al determinismo o tomamos a éste como *condicionante* pero no como *determinante*. Si actuamos según nuestros guiones o somos “actuados” por el *software* cultural. Es decir, asumimos o no la capacidad de elegir en última instancia, ejerciendo nuestra libertad interior más allá de las condiciones limitantes.

Por último, de niños venimos dotados de **conciencia moral**. Por encima de los valores sociales, somos portadores de principios como la bondad, la rectitud, la integridad, la amabilidad, la solidaridad, la equidad. Estamos dotados de una brújula interior que nos guía y nos dice qué está bien y qué no, cual es nuestro verdadero norte. Es nuestra voz de la conciencia. Es clara y tenue, fácil de acallar con racionalizaciones y excusas. Pero es audible si estamos dispuestos a escucharla.

## **Reflexionar sobre los propios hábitos**

Lo invitamos a revisar su forma de pensar y a generar un nuevo paradigma. Tome como ejemplo un tema complejo y el viejo paradigma que desea modificar y analícelo según las leyes del pensamiento sistémico (por ejemplo: mirar mucha televisión, estar siempre conectado a un aparato electrónico, utilizar el auto para cualquier desplazamiento, etc.). Escriba sucintamente sus conclusiones debajo de cada ley.

## Apéndice II

# S.O.S.

### Al rescate de nuestro cuerpo *Ser vital por elección*

## ***Fitness* cardiovascular, pruebas y costo energético de las actividades <sup>75</sup> (\*)**

### **Prueba de una milla (1.609 m) caminando para evaluar el *fitness* cardiorrespiratorio** (Siempre se debe entrar en calor antes de cada prueba)

La prueba de una milla caminando resulta muy útil para evaluar el *fitness* cardiorrespiratorio, para mujeres y hombres de entre 20 y 69 años. Consiste en caminar tan rápido como sea posible una distancia de 1.609 metros (cuatro vueltas a una pista de atletismo reglamentaria), sobre superficie plana. Inmediatamente después de finalizada debe tomarse la frecuencia cardíaca. Con los datos del tiempo insumido y la FC alcanzada, se consulta la tabla 2. Se obtiene así el valor alcanzado de consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx expresado en ml/kg/min) siguiendo los siguientes pasos:

1. Buscamos nuestro agrupamiento de edad y sexo.
2. En la columna de la izquierda buscamos la frecuencia cardíaca alcanzada (valor más próximo).
3. En la primera fila (arriba) encontramos el tiempo empleado en la prueba (valor más próximo) expresado en Minutos por Milla (Min.mi).
4. Cruzando ambos datos, encontramos un casillero con el número valor del consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx) expresado en ml/kg/min.
5. La tabla ha sido diseñada para hombres de 77 kg y mujeres de 56,6 kg. Para valores de peso corporal por encima de los mencionados, se debe sumar 1 ml, por cada 6,7 kg de peso.

La tabla de Astrad nos provee la información para calificar nuestro consumo de oxígeno. También podemos consultar los *Estándares para consumo máximo de oxígeno en carreras de resistencia*, que encontramos al final de este apéndice como Tabla 2.

<b>Pobre</b>	<b>30-35</b>
<b>Regular</b>	<b>35-40</b>
<b>Buena</b>	<b>40-45</b>
<b>Muy buena</b>	<b>45-50</b>
<b>Excelente</b>	<b>50-55</b>
<b>Excepcional</b>	<b>+55</b>

Tabla 1. Clasificación de Astrad para evaluar el nivel de VO<sub>2</sub> máx

<sup>75</sup> (\*) Disponibles en:

<https://www.google.com.ar/search?q=Tablas+Astrad+de+consumo+de+ox%C3%ADgeno&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CBsQsARqFQoTCLWMwciZ2cYC FcwckAodCtIM5w>, Última visita 10/07/2015.

**VO<sub>2</sub> máx. Hombres (20-29 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	65,0	61,7	58,4	55,2	51,9	48,8	45,4	42,1	38,9	35,6	32,3
<b>130</b>	63,4	60,1	56,9	53,6	50,3	47,1	43,8	40,6	37,3	34,0	30,8
<b>140</b>	61,8	58,6	55,3	52,0	48,8	45,5	42,2	39,0	35,7	32,5	29,2
<b>150</b>	60,3	57,0	53,7	50,5	47,2	43,9	40,7	37,4	34,2	30,9	27,6
<b>160</b>	58,7	55,4	52,2	48,9	45,6	42,4	39,1	35,9	32,6	29,3	26,1
<b>170</b>	57,1	53,9	50,6	47,3	44,1	40,8	37,6	34,3	31,0	27,8	24,5
<b>180</b>	55,6	52,3	49,0	45,8	42,5	39,3	36,0	32,7	29,5	26,2	22,9
<b>190</b>	54,0	50,7	47,5	44,2	41,0	37,7	34,4	31,2	27,9	24,6	21,4
<b>200</b>	52,4	49,2	45,9	42,7	39,4	36,1	32,9	29,6	26,3	23,1	19,8

**VO<sub>2</sub> máx. Mujeres (20-29 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	62,1	58,9	55,6	52,3	49,1	45,8	42,5	39,3	36,0	32,7	29,5
<b>130</b>	60,6	57,3	54,0	50,8	47,5	44,2	41,0	37,7	34,4	31,2	27,9
<b>140</b>	59,0	55,7	52,2	49,2	45,9	42,7	39,4	36,1	32,9	29,6	26,3
<b>150</b>	57,4	54,2	50,9	47,6	44,4	41,1	37,8	34,6	31,1	28,0	24,8
<b>160</b>	55,9	52,6	49,3	46,1	42,8	39,5	36,3	33,0	29,7	26,5	23,2
<b>170</b>	54,3	51,0	47,8	44,5	41,2	38,0	34,7	31,4	28,2	24,9	21,6
<b>180</b>	52,7	49,5	46,2	42,9	39,7	36,4	33,1	29,9	26,6	23,3	20,1
<b>190</b>	51,2	47,9	44,6	41,4	38,1	34,8	31,6	28,3	25,0	21,8	18,5
<b>200</b>	49,6	46,3	43,1	39,8	36,5	33,3	30,0	26,7	23,5	20,2	16,9

**VO<sub>2</sub> máx. Hombres (30-39 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	61,1	57,8	54,6	51,3	48,0	44,8	41,5	38,2	35,0	31,7	28,4
<b>130</b>	59,5	56,3	53,0	49,7	46,5	43,2	39,9	36,7	33,4	30,1	26,9
<b>140</b>	58,0	54,7	51,4	48,2	44,9	41,6	38,4	35,1	31,8	28,6	25,3
<b>150</b>	56,4	53,1	49,9	46,6	43,3	40,1	36,8	33,5	30,3	27,0	23,8
<b>160</b>	54,8	51,6	48,3	45,0	41,8	38,5	35,2	32,0	28,7	25,5	22,2
<b>170</b>	53,3	50,0	46,7	43,5	40,2	36,9	33,7	30,4	27,1	23,9	20,6
<b>180</b>	51,7	48,4	45,2	41,9	38,6	35,4	32,1	28,8	25,6	22,3	19,1
<b>190</b>	50,1	46,9	43,6	40,3	37,1	33,8	30,5	27,3	24,0	20,8	17,5



**VO<sub>2</sub> máx. Mujeres (30-39 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	58,2	55,0	51,7	48,4	45,2	41,9	38,7	35,4	32,1	28,9	25,6
<b>130</b>	56,7	53,4	50,1	46,9	43,6	40,4	37,1	33,8	30,6	27,3	24,0
<b>140</b>	55,1	51,8	48,6	45,3	42,1	38,8	35,5	32,3	29,0	25,7	22,5
<b>150</b>	53,5	50,3	47,0	43,8	40,5	37,2	34,0	30,7	27,4	24,2	20,9
<b>160</b>	52,0	48,7	45,4	42,2	38,9	35,7	32,4	29,1	25,9	22,6	19,3
<b>170</b>	50,4	47,1	43,9	40,6	37,4	34,1	30,8	27,6	24,3	21,0	17,8
<b>180</b>	48,8	45,6	42,3	39,1	35,8	32,5	29,3	26,0	22,7	19,5	16,2
<b>190</b>	47,3	44,0	40,8	37,5	34,2	31,0	27,7	24,4	21,2	17,9	14,6

**VO<sub>2</sub> máx. Hombres (40-49 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	57,2	54,0	50,7	47,4	44,2	40,9	37,6	34,4	31,1	27,8	24,6
<b>130</b>	55,7	52,4	49,1	45,9	42,6	39,3	36,1	32,8	29,5	26,3	23,0
<b>140</b>	54,1	50,8	47,6	44,3	41,0	37,8	34,5	31,2	28,0	24,7	21,4
<b>150</b>	52,5	49,3	46,0	42,7	39,5	36,2	32,9	29,7	26,4	23,1	19,9
<b>160</b>	51,0	47,7	44,4	41,2	37,9	34,6	31,4	28,1	24,8	21,6	18,3
<b>170</b>	49,4	46,1	42,9	39,6	36,3	33,1	29,8	26,5	23,3	20,0	16,7
<b>180</b>	47,8	44,6	41,3	38,0	34,8	31,5	28,2	25,0	21,7	18,4	15,2

**VO<sub>2</sub> máx. Mujeres (40-49 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	54,4	51,1	47,8	44,6	41,3	38,0	34,8	31,5	28,2	25,0	21,7
<b>130</b>	52,8	49,5	46,3	43,0	39,7	36,5	33,2	29,9	26,7	23,4	20,1
<b>140</b>	51,2	48,0	44,7	41,4	38,2	34,9	31,6	28,4	25,1	21,8	18,6
<b>150</b>	49,7	46,4	43,1	39,9	36,6	33,3	30,1	26,8	23,5	20,3	17,0
<b>160</b>	48,1	44,8	41,6	38,3	35,0	31,8	28,5	25,2	22,0	18,7	15,5
<b>170</b>	46,5	43,3	40,0	36,7	33,5	30,2	26,9	23,7	20,4	17,2	13,9
<b>180</b>	45,0	41,7	38,4	35,2	31,9	28,6	25,4	22,1	18,9	15,6	12,3

**VO<sub>2</sub> máx. Hombres (50-59 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	53,3	50,0	46,8	43,5	40,3	37,0	33,7	30,5	27,2	23,9	20,7
<b>130</b>	51,7	48,5	45,2	42,0	38,7	35,4	32,2	28,9	25,6	22,4	19,1
<b>140</b>	50,2	46,9	43,7	40,4	37,1	33,9	30,6	27,3	24,1	20,8	17,5
<b>150</b>	48,6	45,4	42,1	38,8	35,6	32,3	29,0	25,8	22,5	19,2	16,0
<b>160</b>	47,1	43,8	40,5	37,3	34,0	30,7	27,5	24,2	20,9	17,7	14,4
<b>170</b>	45,5	42,2	39,0	35,7	32,4	29,2	25,9	22,6	19,4	16,1	12,8

**VO<sub>2</sub> máx. Mujeres (50-59 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	50,5	47,2	43,9	40,7	37,4	34,1	30,9	27,6	24,3	21,1	17,8
<b>130</b>	48,9	45,6	42,4	39,1	35,8	32,6	29,3	26,0	22,8	19,5	16,2
<b>140</b>	47,3	44,1	40,8	37,5	34,3	31,0	27,7	24,5	21,2	17,9	14,7
<b>150</b>	45,8	42,5	39,2	36,0	32,7	29,4	26,2	22,9	19,6	16,4	13,1
<b>160</b>	44,2	40,9	37,7	34,4	31,1	27,9	24,6	21,3	18,1	14,8	11,5
<b>170</b>	42,6	39,4	36,1	32,8	29,6	26,3	23,0	19,8	16,5	13,2	10,0

**VO<sub>2</sub> máx. Hombres (60-69 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	49,4	46,2	42,9	39,6	36,4	33,1	29,8	26,6	23,3	20,0	16,8
<b>130</b>	47,9	44,6	41,3	38,1	34,8	31,5	28,3	25,0	21,7	18,5	15,2
<b>140</b>	46,3	43,0	39,8	36,5	33,2	30,0	26,7	23,4	20,2	16,9	13,6
<b>150</b>	44,7	41,5	38,2	34,9	31,7	28,4	25,1	21,9	18,6	15,3	12,1
<b>160</b>	43,2	39,9	36,6	33,4	30,1	26,8	23,6	20,3	17,0	13,8	10,5

**VO<sub>2</sub> máx. Mujeres (60-69 años)**

(\*)Fuente: citada

**Minutos por milla**

<b>Frecuencia cardíaca</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>120</b>	46,6	43,3	40,0	36,8	33,5	30,2	27,0	23,7	20,5	17,2	13,9
<b>130</b>	45,0	41,7	38,5	35,2	31,9	28,7	25,4	22,2	18,9	15,6	12,4
<b>140</b>	43,4	40,2	36,9	33,6	30,4	27,1	23,8	20,6	17,3	14,1	10,8
<b>150</b>	41,9	38,6	35,3	32,1	28,8	25,5	22,3	19,0	15,8	12,5	9,2
<b>160</b>	40,3	37,0	33,8	30,5	27,2	24,0	20,7	17,5	14,2	10,9	7,7

## Estándares para consumo máximo de oxígeno en carreras de resistencia

(\*)Fuente: citada

Edad	VO <sub>2</sub> máx. ml/kg/min. Mujeres	VO <sub>2</sub> máx. ml/kg/min. Hombres	Carrera de 2,4 km (min.seg.) Mujeres	Carrera de 2,4 km (min.seg.) Hombres	Carrera de 12 min. (km) Mujeres	Carrera de 12 min. (km) Mujeres
<b>Bueno</b>						
15 - 30	>40	>45	<12	<10	>2,4	>2,7
35 - 50	>35	>40	<13:30	<11:30	>2,2	>2,4
55 - 70	>30	>35	<16	<14	>1,9	>2,1
<b>Adecuado para la mayoría de las actividades</b>						
15 - 30	35	40	13:30	11:50	2,2	2,4
35 - 50	30	35	15	13	2,1	2,2
55 - 70	25	30	17:30	15:30	1,8	2,1
<b>Dudoso</b>						
15 - 30	30	35	15	13	2,1	2,2
35 - 50	25	30	16:30	14:30	1,9	2,1
55 - 70	20	25	19	17	1,6	1,9
<b>Necesita trabajar en su <i>fitness</i> cardiorrespiratorio</b>						
15 - 30	<25	<30	>17	>15	<1,9	<2,1
35 - 50	<20	<25	>18:30	>16:30	<1,7	<1,9
55 - 70	<15	<20	>21	>19	<1,4	<1,6

## Caminar en pendiente, costo energético

Como ya vimos en el capítulo 7, el gasto calórico aumenta considerablemente caminando en pendiente, y mucho más haciéndolo con vuelos laterales. A mayor inclinación, mayor gasto.

Habitualmente utilizamos terrenos de entrenamiento con pendientes en algunos de sus tramos. Podemos calcular el costo energético de esos tramos, tomando la distancia de los mismos y midiendo la pendiente de la forma que ilustra la fig. 1. Si no disponemos de un nivel de cuerda, se puede colocar un listón en forma horizontal y, con una botella plástica llena de agua, buscamos la horizontalidad acostándola sobre el listón. Para ello la burbuja de aire, dentro de la botella llena de agua, debe ubicarse en el centro.

<cuadro>

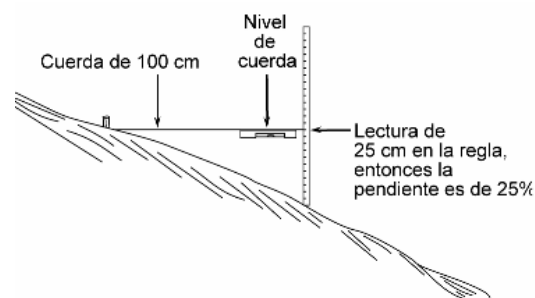


Fig. 1 – Cálculo de la pendiente

### Necesidades energéticas, en METs para andar a velocidades y pendientes distintas

Un MET = 3,5 mil/kg de peso y por min. de consumo de O2  
Velocidades en milla/hora ó metros/minuto- Pendientes en %.

% pendiente	Mill.h/ mt. Min 2,0/54	Mill.h/ mt. Min 2,5/67	Mill.h/ mt. Min 3,0/80	Mill.h/ mt. Min 3,5/94	Mill.h/ mt. Min 4,0/107	Mill.h/ mt. Min 4,5/121	Mill.h/ mt. Min 5,0/134
0	2,5	2,9	3,3	3,7	4,9	6,2	7,9
2	3,1	3,6	4,1	4,7	5,9	7,4	9,3
4	3,6	4,3	4,9	5,6	7,1	8,7	10,6
6	4,2	5,0	5,8	6,6	8,1	9,9	12,0
8	4,7	5,7	6,6	7,5	9,3	11,1	13,4
10	5,3	6,3	7,4	8,5	10,4	12,4	14,8
12	5,8	7,1	8,3	9,5	11,4	13,6	16,6
14	6,4	7,7	9,1	10,4	12,6	14,9	17,5
16	6,9	8,4	9,9	11,4	13,6	16,1	18,9
18	7,5	9,1	10,7	12,4	14,8	17,4	20,3
20	8,1	9,8	11,6	13,3	15,9	18,6	21,7
22	8,6	10,3	12,4	14,3	17,0	19,9	23,1
24	9,1	11,1	13,2	15,3	18,1	21,1	
26	9,7	11,9	14,0	16,2	19,2	22,3	
28	10,3	12,5	14,9	17,2	20,3	23,6	
30	10,8	13,2	15,7	18,2	21,4		

(\*)Fuente: citada

### Costo energético de caminar en terreno plano según velocidad y peso corporal

(En kcal/min y kg.) Fuente: citada

Peso corporal Kg.	Kilómetros por hora						
	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0
50,0	2,1	2,4	2,8	3,1	4,1	5,2	6,6
54,5	2,3	2,6	3,0	3,4	4,4	5,6	7,2
59,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,8	6,1	7,8
63,6	2,7	3,1	3,5	3,9	5,2	6,6	8,4
68,2	2,8	3,3	3,7	4,2	5,6	7,0	9,0
72,7	3,0	3,5	4,0	4,5	5,9	7,5	9,6
77,3	3,2	3,7	4,2	4,8	6,3	8,0	10,2
81,8	3,4	4,0	4,5	5,0	6,7	8,4	10,8
86,4	3,6	4,2	4,7	5,3	7,0	8,9	11,4
90,9	3,8	4,4	5,0	5,6	7,4	9,4	12,0
95,4	4,0	4,6	5,2	5,9	7,8	9,9	12,6
100,0	4,2	4,8	5,5	6,2	8,2	10,3	13,2

## Costo energético bruto de las clases de aeróbica a ritmo de la música

Fuente: citada

Peso corporal (kcal/min.) Kg	Intensidad		
	Baja	Moderada	Alta
50,0	3,3	5,8	8,3
54,5	3,6	6,4	9,1
59,1	3,9	6,9	9,8
63,6	4,2	7,4	10,6
68,2	4,5	7,9	11,3
72,2	4,8	8,5	12,1
77,3	5,1	9,0	12,8
81,8	5,4	9,5	13,6
86,4	5,7	10,1	14,3
90,9	6,0	10,6	15,1
95,4	6,3	11,1	15,9
100,0	6,6	11,7	16,7

## Costo energético de distintas actividades <sup>76</sup>

<b>Gasto energético medio (kcal/ min) / kg)</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción actividad</b>
0,016	Inactividad	Dormir
0,017	Inactividad	Estar tumbado
0,018	Inactividad	Estar sentado
0,019	Inactividad	Estar de pie, parado
0,018	Ligera inactividad	Escribir, sentado, hablando
0,018	Ligera inactividad	Leer reclinado
0,096	Acondicionamiento físico	Bicicleta estática, 100 W, esfuerzo ligero
0,123	Acondicionamiento físico	Bicicleta estática, 170 W, esfuerzo moderado
0,044	Acondicionamiento físico	Estiramientos, yoga.
0,061	Acondicionamiento físico	Pilates.
0,088	Acondicionamiento físico	Aeróbic de bajo impacto.
0,061	Acondicionamiento físico	Subir escaleras sin peso
0,088	Acondicionamiento físico	Subir escaleras con 5 kg de peso
0,105	Acondicionamiento físico	Subir escaleras con 10 kg de peso
0,070	Actividad laboral	Tendero
0,018	Actividad laboral	Sentado, actividades administrativas
0,123	Actividad laboral	Albañil
0,044	Actividad laboral	Peluquero
0,053	Actividades de la casa	Limpieza intensa

<sup>76</sup> Fuentes. <http://blog.hsnstore.com/>. Última consulta el 10/4/2015.

- Ainsworth, B. E.; Haskell, W. L.; Whitt, M. C.; Irwin, M. L.; Swartz, A. M.; Strath, S. J., y col. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S498-504.
- Beckham, S. G., & Earnest, C. P. (2000). Metabolic cost of free weight circuit weight training. *J Sports Med Phys Fitness*, 40(2), 118-125.
- Benito, P. J.; Álvarez, M.; Morencos, E.; Cupeiro, R.; Díaz, V.; Peinado, A. B.; Calderón, F. J. (2011). Gasto energético aeróbico y anaeróbico en un circuito con cargas a seis intensidades diferentes. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 24(7), 174-190.
- Benito, P. J.; Alvarez, M.; Diaz, V.; Peinado, A. B.; & Calderón, F. J. (2010). Aerobic energy expenditure and intensity prediction during specific circuit weight training: A pilot study. *J Hum Sport Exerc*, 5(2), 134-145.

0,070	Actividades de la casa	Jugar con los niños
0,053	Actividades de la casa	Pasear empujando el carrito del niño
0,018 – 0,035	Actividad sexual	Dependiendo del esfuerzo
0,070	Actividades acuáticas	Aqua-aerobic
0,123	Actividades acuáticas	Natación estilo libre (crol)
0,123	Actividades acuáticas	Natación de espaldas
0,140	Actividades acuáticas	Natación estilo mariposa
0,114	Actividades acuáticas	Natación estilo braza
0,053	Caminar	Pasear al perro
0,049	Caminar	Caminar a 4 km/h, cuesta abajo
0,058	Caminar	Caminar a 4,8 km/h, terreno llano
0,067	Caminar	Caminar a 5,6 km/h, terreno llano
0,105	Caminar	Caminar a 5,6 km/h, cuesta arriba
0,088	Caminar	Caminar a 6,2 km/h, paso enérgico
0,110	Caminar	Caminar a 6,8 km/h
0,131	Caminar	Caminar a 7,5 km/h, paso muy enérgico
0,131	Correr	Trotar a 7,5 km/h.
0,145	Correr	Correr a 8,3 km/h
0,170	Correr	Correr a 9,7 km/h
0,184	Correr	Correr a 10,5 km/h
0,196	Correr	Correr a 11,2 km/h
0,210	Correr	Correr a 12 km/h
0,224	Correr	Correr a 12,8 km/h
0,236	Correr	Correr a 13,5 km/h
0,245	Correr	Correr a 14 km/h
0,254	Correr	Correr a 14,5 km/h
0,268	Correr	Correr a 15,3 km/h
0,280	Correr	Correr a 16 km/h
0,298	Correr	Correr a 17 km/h

0,315	Correr	Correr a 18 km/h
0,018	Conducir	Conducir un vehículo, sentado
0,044	Conducir	Conducir una moto
0,052	Entrenamiento pesas*	30% RM
0,058	Entrenamiento pesas*	50% RM
0,081	Entrenamiento pesas*	70% RM
0,088	Entrenamiento pesas*	80% RM
0,061	Deporte	Golf
0,070	Deporte	Gimnasia deportiva, rítmica, hípica, tai-chi
0,123	Deporte	Tenis, pádel, bádminton, voley, etc...
0,210	Deporte	Fútbol, balonmano, baloncesto, etc...
0,193	Deporte	Escalada
0,140	Deporte	Judo, karate, boxeo, etc.

\* Media entre hombres y mujeres. Generalmente, los hombres, al tener más fuerza y poder mover más peso (su % de RM es mayor) gastarán algo más que las mujeres.

### Ejemplos de cálculo

1. Una persona de 80 kg que realice alrededor de 1 hora de entrenamiento con pesas a una intensidad del 80%RM, gastará durante la actividad:

$$\text{Gasto energético} = 0,088 \cdot 60 \text{ min} \cdot 80 \text{ kg} = 422,4 \text{ kcal}$$

2. Una persona de 65 kg que sea administrativa y tenga una jornada laboral de 8 horas:

$$\text{Gasto energético} = 0,018 \cdot (8\text{h} \cdot 60 \text{ min/h}) \cdot 65 \text{ kg} = 561,6 \text{ kcal}$$



## Apéndice III

# S.O.S.

### Al rescate de nuestro cuerpo *Ser vital por elección*

Las siguientes pruebas nos permiten evaluar el perfil de la condición física. Le recordamos que debe realizarse una revisión médica (que incluya ECG o ergometría) antes de comenzar un programa de *fitness*. También, como requisito preparticipativo, le aconsejamos responder al Cuestionario de Aptitud para el Ejercicio Físico (C-AEF). **Si responde positivamente alguna de las siete preguntas, no comience la Actividad Física hasta consultar al médico.**

#### **(C-AEF) PAR-Q** PRE PARTICIPATIVO

1. ¿Le ha dicho alguna vez su médico que tiene un problema cardíaco? SÍ-NO
2. ¿Tiene usted dolores frecuentes en el pecho? SÍ-NO
3. ¿Siente con frecuencia sensaciones de mareo o amagos de vértigo intenso? SÍ-NO
4. ¿Le ha dicho algún médico en alguna ocasión que su tensión arterial es demasiado elevada? SÍ-NO
5. ¿Le ha dicho su médico alguna vez que padece usted un problema articular, como artrosis, que se ha agravado con el ejercicio, o que puede empeorar con el mismo? SÍ-NO
6. ¿Existe alguna razón física no mencionada aquí por la que no debería seguir usted un programa de ejercicio aunque lo deseara? SÍ-NO
7. ¿Tiene usted más de 65 años y no está acostumbrado al ejercicio intenso? SÍ-NO

## Pruebas de aptitud física

Evaluar sistemáticamente nuestro perfil de la condición física nos proporciona información que nos ayuda a revelar en forma objetiva el estado de nuestro sistema óseo-músculo-articular (SOMA) y, eventualmente, nos permite tomar decisiones sobre nuestro entrenamiento. Los mismos ejercicios de los tests, pueden constituir parte de nuestra rutina de *fitness*. Conservar los registros en su computadora le permite contar con un historial de su evolución. Incluye las siguientes pruebas:<sup>77</sup>

1. **1.000 metros caminando**
2. **Flexo extensiones de brazos**
3. **Resistencia abdominal**
4. **Flexibilidad**
5. **Perímetro de Cintura**
6. **IMC**

---

<sup>77</sup> Fuente:

<https://www.google.com.ar/search?q=Tablas+Astrad+de+consumo+de+ox%C3%ADgeno&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CBsQsARqFQoTCLWMwciZ2cYCfCwckAodCtIM5w#tbm=isch&q=Pruebas+de+aptitud+f%C3%ADsica>. Última consulta: 10/07/2015.

## 1. Test de 1.000 metros caminando

Consiste en caminar lo más rápido posible una distancia de 1.000 metros sobre una superficie plana. La medida del trayecto puede efectuarse con el odómetro del automóvil o de la bicicleta. Conviene realizarlo evitando horarios de alta radiación solar, de mañana o tarde-noche.

Para que sirva como referencia para evaluaciones sucesivas, conviene tomar el ritmo cardíaco inmediatamente después del ejercicio (FC máx.) y registrarlo, junto con el tiempo empleado. Ambos datos, en otra nueva evaluación, realizada en condiciones generales similares a la inicial, nos sirven para comparar. Una baja en el tiempo empleado o en la FC máxima alcanzada, o de ambos, son señales de mejora en el VO<sub>2</sub> máx.

### Valores de referencia: Test de los 1.000 metros caminando (capacidad aeróbica)

Capacidad aeróbica	20 a 30 años	+ 30 años	+45 años	+60 años
Alta	< 8 min	< 10 min.	< 11 min.	< 12 min.
Regular	8 – 10 min	10 – 12 min.	11 – 13 min.	12 – 15 min.
Baja	10 – 12 min	> 12 min.	> 13 min.	> 15 min.

## 2. Resistencia muscular.

### Flexo extensiones de brazos (lagartijas)

#### Para hombres:

Acostarse boca abajo sobre una colchoneta con codos extendidos, manos abiertas, dedos extendidos hacia adelante, cuerpo recto y apoyo de la punta de los pies. (Fig. 1) Flexione y extienda sucesivamente, sin detenerse, ambos brazos lo más bajo posible sin tocar el piso o la colchoneta con ninguna parte del cuerpo. Cuente el número de repeticiones y regístrelo.





Fig 1- Test de lagartijas hombres

**Para mujeres:**

Igual pero con apoyo en las rodillas. (Fig. 2)



Fig. 2 - Test de lagartijas modificadas para mujeres

**Valores de referencia: Flexo extensiones de brazos (lagartijas). Hombres.**

Hombres	20 a 30 años	+ 30 años	+45 años	+60 años
<b>Buena</b>	> 35 REP	> 30 repet.	> 20 repet.	> 10 repet.
<b>Regular</b>	34 - 30	29 - 20	19 - 20	9 - 5
<b>Baja</b>	< 30	< 20	< 10	< 5

**Valores de referencia: Flexo extensiones de brazos (lagartijas modificadas).  
Mujeres**

Mujeres	20 a 30 años	+ 30 años	+ 45 años	+ 60 años
<b>Buena</b>	> 30 repet.	> 25 repet.	> 20 repet.	> 15 repet.
<b>Regular</b>	20 -29	15 - 24	10 - 19	5 - 14
<b>Baja</b>	< 20	< 15	< 10	< 5

### 3. Resistencia muscular. Test de resistencia abdominal

Acuéstese boca arriba sobre una colchoneta con las piernas flexionadas en un ángulo de 90°, los pies separados 30 centímetros y las palmas de las manos apoyadas en el suelo. Coloque previamente dos trozos de cintas adhesivas (una a cada lado de su cuerpo) y otro par de cintas a 7 cm de distancia de las anteriores. La prueba consiste en contraer los abdominales, levantando la cabeza y la parte superior de la espalda, deslizando sus manos sobre la colchoneta hasta tocar las cintas más lejanas (Fig. 3). El ejercicio debe ser rítmico (flexionar -extender), un segundo para flexionar y otro para extender, sin pausas. Cuente y registre el número de repeticiones máximas logradas.



Fig 3. Test de resistencia abdominal

#### Valores de referencia: Resistencia abdominal

Mujeres y Hombres	20 a 30 años	+ 30 años	+ 45 años	+ 60 años
<b>Buena</b>	> 70 repet.	>= 60 repet.	>= 50 repet.	> 30 repet.
<b>Regular</b>	60-69	50-59	30-49	20-29
<b>Baja</b>	< 60	< 40	< 30	< 20

## 4. Flexibilidad. Test del centímetro

Entre en calor antes de realizar la prueba. Luego siéntese en el piso, coloque una cinta métrica, regla larga o centímetro de costurera en el piso, entre sus piernas, de tal modo que el número 50 coincida con la plantas de sus pies. El cero debe estar hacia usted (la numeración aumenta hacia fuera). Los pies deben estar separados 30 centímetros, las rodillas deben estar extendidas en todo momento. Coloque las manos una sobre otra haciendo coincidir la puntas de los dedos (Fig. 4). En esa posición inicial comience lentamente la flexión del tronco, exhalando el aire y busque sobre el centímetro la máxima distancia. Repita otras dos veces la operación (sin rebotes) y registre el tercer intento. Sus manos podrán desplazarse hasta antes de la plantas de sus pies o superar esa distancia. De este modo obtendrá valores menores o mayores de 50 (respectivamente).



Fig. 4 – Test de Flexibilidad

### Valores de referencia: flexibilidad Hombres

Hombres	20 a 30 años	+ 30 años	+45 años	+60 años
<b>Buena</b>	$\geq 75$ cm	$\geq 65$ cm	$\geq 60$ cm	$\geq 55$ cm
<b>Regular</b>	65 - 74	55 - 64	50 - 59	45 - 54
<b>Baja</b>	$< 65$	$< 54$	$< 49$	$< 44$

### Valores de referencia: flexibilidad Mujeres

Mujeres	20 a 30 años	+ 30 años	+ 45 años	+ 60 años
<b>Buena</b>	$\geq 80$	$\geq 70$ cm	$\geq 65$ cm	$\geq 60$ cm
<b>Regular</b>	70 - 80	60 - 69	55 - 64	50 - 59
<b>Baja</b>	60 - 69	$< 59$	$< 54$	$< 49$

## 5. Composición corporal. Perímetro de cintura

Con una cinta métrica flexible mida el perímetro de cintura en la región abdominal. Inspire normalmente y luego expire todo el aire. Contenga la respiración mientras mida el perímetro de cintura en un plano paralelo al piso, en la zona donde la cintura se hace

más ancha (Fig. 5), generalmente a la altura del ombligo o en el lugar teórico del mismo, en los casos en que la grasa abdominal lo desplazara hacia abajo (Fig.6). Los valores se relacionan con el riesgo de síndrome metabólico y cardiovascular.

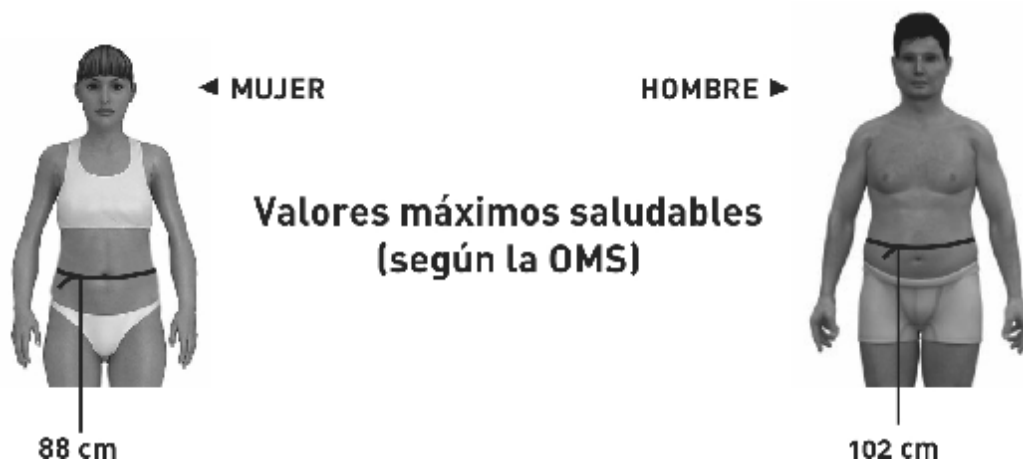


Fig. 5. Medición del perímetro de cintura, para evaluar el riesgo cardiovascular, debe realizarse en el plano horizontal a la altura del ombligo.

### Circunferencia de cintura

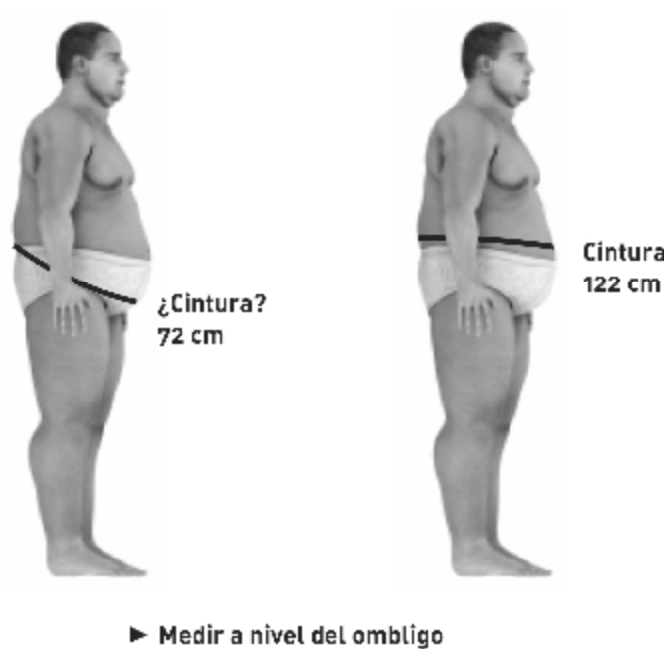


Fig. 6. La medición incorrecta subestima el riesgo cardiovascular

### Valores de referencia: Riesgo según el perímetro de cintura

RIESGO	Bajo	Mediano	Alto
Mujer	60 - 80	> 80	88 ó +
Hombre	69 - 93	94 -101	102 ó +

## 6. Índice de Masa Corporal

Se calcula dividiendo el peso (expresado en kg), por la talla (en metros) elevado al cuadrado. Es conveniente tomar el registro de la talla una vez al año dado que se modifica con la edad.

$$IMC = \frac{kg}{m^2}$$

Estatura (mts)	Peso en Kg.																				
	45	46	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105
1.50	20	21	23	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47
1.53	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	38	40	41	42	44	45
1.56	18	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	39	41	42	43
1.59	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	42
1.62	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	37	38	39	40
1.65	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39
1.68	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1.71	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1.74	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1.77	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1.80	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32
1.83	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31
1.86	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	29	30
1.89	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	29
1.92	12	13	14	15	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	28
1.95	12	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	28
1.96	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27

### Valores de referencia: IMC

Entre 20-24,9	Normal
Entre 25-29,9	Sobrepeso
Entre 30-34,9	Obesidad grado 1
35-39,9	Obesidad grado 2
40 o más	Obesidad mórbida