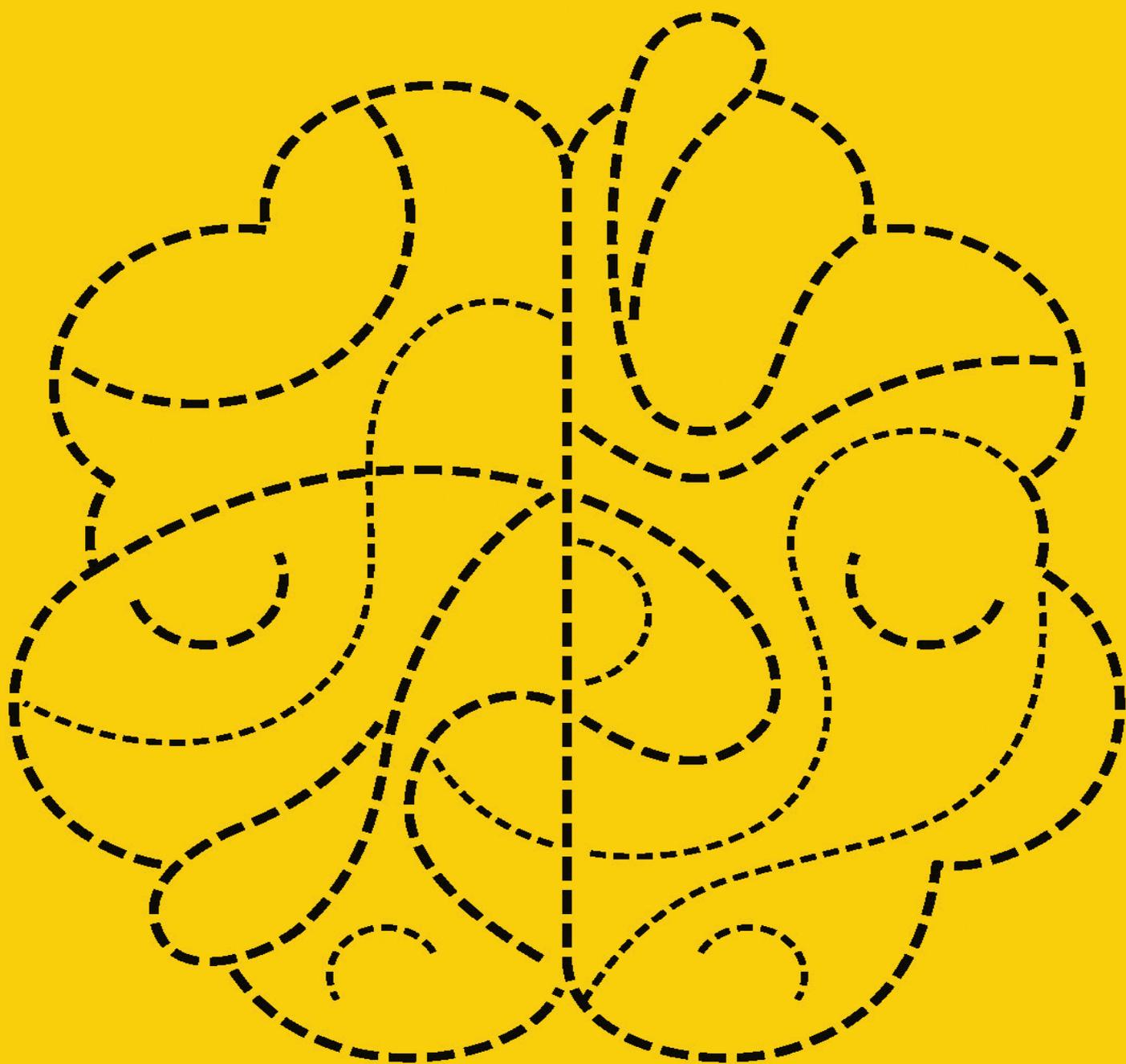


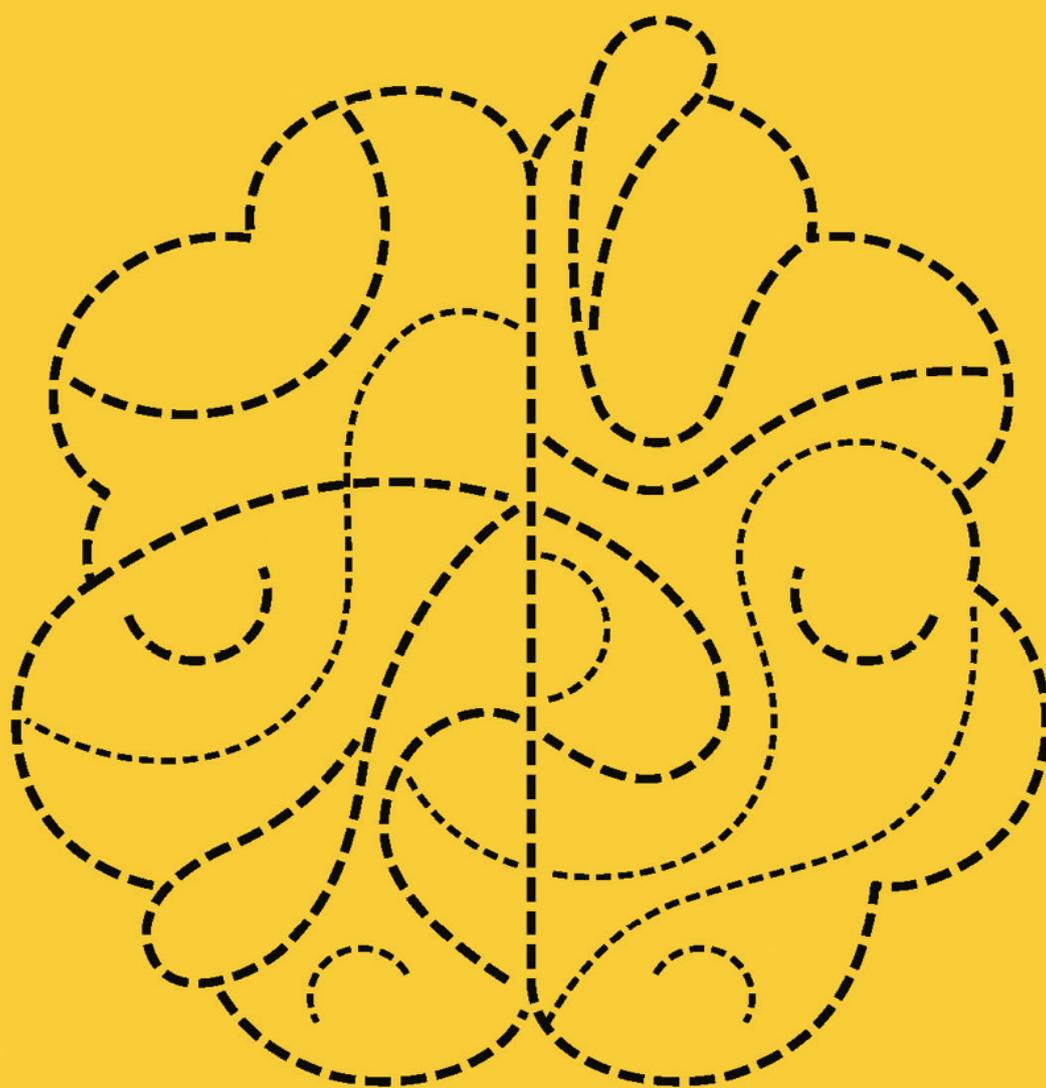
¡Haz bailar a tu cerebro!

Los beneficios físicos, emocionales y cognitivos del baile



¡Haz bailar a tu cerebro!

Los beneficios físicos, emocionales
y cognitivos del baile



gedisa
editorial

Lucy Vincent

Lucy Vincent

¡Haz bailar a tu cerebro!

EXTENSION
CIENTIFICA
CIENCIA
PARA TODOS

EXTENSION
CIENTIFICA
CIENCIA
PARA TODOS

Las neuronas encantadas

El cerebro y la música

Pierre Boulez, Jean-Pierre Changeux y Philippe Manoury

El capellán del diablo

Richard Dawkins

El gran calentamiento

*Cómo influyó el cambio climático
en el apogeo y caída de las civilizaciones*

Brian Fagan

La corriente de El Niño y el destino de las civilizaciones

Inundaciones, hambrunas y emperadores

Brian Fagan

Cromañón

De cómo la Edad de Hielo dio paso a los humanos modernos

Brian Fagan

La Pequeña Edad de Hielo

Cómo el clima afectó a la historia de Europa (1300-1850)

Brian Fagan

El largo verano

De la Era Glacial a nuestros días

Brian Fagan

El sentido de la existencia humana

Edward O. Wilson

Aprendiz cósmico

Informes desde las fronteras de la ciencia

Dorion Sagan

La termodinámica de la pizza

Ciencia y vida cotidiana

Harold J. Morowitz

Lucy Vincent



¡Haz bailar a tu cerebro!

Los beneficios físicos, emocionales
y cognitivos del baile

gedisa
editorial

Traducción del francés: *Faites danser votre cerveau !*, de Lucy Vincent
© Odile Jacob, 2018

© Traducción de Júlía Ibarz, Isabel Margelí y Christopher Domínguez

Corrección: Marta Beltrán Bahón

Diseño de cubierta: Vanina do Monte

Primera edición, octubre de 2020, Barcelona, España

Derechos reservados de esta edición.

© Editorial Gedisa, S.A.
Avda. Tibidabo, 12, 3º
08022 Barcelona (España)
Tel. 93 253 09 04
gedisa@gedisa.com
www.gedisa.com

Preimpresión: Moelmo, SCP
www.moelmo.com

eISBN: 978-84-18193-12-5

Queda prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio de impresión, en forma idéntica, extractada o modificada, en castellano o en cualquier otro idioma.

«Nuestros sentimientos no nos engañan. Nada se halla en nuestro corazón que el mundo no haya metido en él. No hay nada que aflija nuestro entendimiento que no haya conmovido antes a nuestros sentidos».

PIERRE JEAN GEORGES CABANIS

(1757-1808) Médico y filósofo

Índice

Introducción

capítulo 1. ¡Bailar le sienta bien al cerebro!

El baile como función superior del cerebro

El movimiento crea el cerebro

El cerebelo o cómo el movimiento crea la inteligencia

El pensamiento virtual anclado en lo concreto

Actividad de mi cerebro con mis acciones físicas

Los pensamientos del cuerpo

El pensamiento y nuestras hormonas

Una actitud hormonal

Bailar para actuar sobre nuestro cerebro

capítulo 2. Bailar para seducir... pero también para trabajar mejor

Desde siempre, los seres humanos...

El baile como diálogo de la pareja

Bailar en la oficina

Bailar en la escuela

capítulo 3. ¡Bailar es bueno para la salud!

¡Baila cuanto puedas para bailar por mucho tiempo!

Nuestro cuerpo se transforma cada día

¡Sentir el propio cuerpo es sentir el propio peso!

Por qué debes amar a tus músculos

Mi sistema inmunitario y yo

Prevenir y, a veces, curar: un equilibrio que preservar

Los sorprendentes efectos del baile en las enfermedades neurodegenerativas

El movimiento, utilizado tradicionalmente para curar

capítulo 4. Conocerse a uno mismo mediante el baile

El baile reanima el cuerpo

¡Un cuerpo delgado y musculoso es un cuerpo que habla!

Una multitud de mensajes internos

El músculo es también una glándula endocrina

El sistema de recompensa del cerebro contribuye a la felicidad de habitar nuestro cuerpo

Esculpirse

La imagen de sí: un significado sináptico

Las actividades físicas alimentan la imagen que tenemos de nosotros mismos, aunque algunas más que otras

Las terapias físicas para la imagen de sí

Conclusión

Bibliografía

Agradecimientos

Introducción

«Todo ser humano lleva dentro de sí a un bailarín».

RUDOLF LABAN
(1879-1958) Coreógrafo, teórico
y pionero de la danza moderna

Apenas empecé a bailar hace algunos años... pero qué revelación: ¡una demostración increíble de la inteligencia del cuerpo! Como todos los adultos que se encuentran de nuevo en la posición de alumnos, pensaba que mis diplomas universitarios me otorgarían la capacidad de aprender fácilmente todas las figuras de baile en muy poco tiempo. Pensaba que yo sería capaz de bailar perfectamente al cabo de seis meses, o incluso menos. Evidentemente, no fue así. Y, a partir del momento que me tomé en serio este proceso de aprendizaje, empecé a constatar cambios fundamentales tanto en mi cuerpo como en mi cerebro. Empecé entonces a darme cuenta de una nueva posibilidad. Como neurobióloga, siempre había predicado a favor de la unidad cuerpo/cerebro; sin embargo, el ejercicio del baile evidenciaba que en el fondo yo era como todo el mundo: tenía convicciones dualistas profundamente arraigadas, creía en la superioridad del cerebro respecto del cuerpo. Así que decidí consagrarme en cuerpo y alma a entender ese conjunto que forman el cuerpo y el cerebro cuando nos ponemos a bailar. Al investigar la literatura científica al respecto, descubrí que se estaba llevando a cabo una revolución silenciosa en relación a la ciencia del movimiento. Una revolución cargada de consecuencias que me apeteció compartir con vosotros. De ahí este libro que tenéis entre manos.

Lo que sabemos hoy en día del funcionamiento del cuerpo/cerebro demuestra de manera definitiva la importancia del baile como actividad física. Gracias al baile, el cuerpo humano aprende, en realidad, a aprovechar al máximo su entorno (incluidos a los otros seres humanos que lo componen). El baile es una magnífica herramienta de exploración, de cuestionamiento, de comprensión, de inteligencia y de expresión. Cada paso de baile genera descubrimientos y nuevas relaciones insólitas en nuestro cerebro inconsciente gracias a mecanismos que desconocíamos hasta hace poco.

En la actualidad existen dos vías principales para investigar sobre los efectos del baile. Sin duda alguna, estos hallazgos cambiarán nuestra manera de vivir, de aprender, de interactuar y de sanar. Por ejemplo, saber que nuestros músculos secretan sustancias esenciales para nuestro cuerpo ya es un hallazgo fundamental. Este conocimiento sobre el papel hormonal de nuestros músculos tiene una repercusión inmediata —y más bien simpática, diría yo— que nos permite desterrar una creencia que todavía sigue viva en nuestro inconsciente y cuya pretensión es que no sirve para nada moverse si no sudamos profusamente y si no sufrimos de una manera terrible (es ese famoso eslogan: *no pain no gain*; es decir, sin sacrificio no hay beneficio). En realidad, y es algo que sabemos desde hace poco, cada una de nuestras contracciones musculares —incluso mínimas— causan un impacto sobre nuestro cuerpo; más que eso, no hay nada como una actividad muscular moderada pero regular, y que haga trabajar todo nuestro cuerpo pero sin dificultad y sin estrés. Nada nos impide imaginar que en un futuro cercano se recete tal o cual serie de movimientos para poner a trabajar unos u otros grupos de músculos para que se estimulen nuestro hígado, los riñones, el sistema digestivo, nuestro sistema inmune, nuestro cerebro, etc., al estilo de la reflexología podal china. Seremos capaces de explicar qué mensajeros químicos se liberan a través de qué tipo de músculos y dónde ejercen su acción, y será impensable que nos quedemos sentados durante horas, pues tendremos demasiados conocimientos sobre los déficits inducidos por la inmovilidad de citoquinas, hormonas, enzimas y neurotransmisores. Nos cuidaremos de esas carencias de la misma manera que hoy en día evitamos un déficit de oxígeno en el cerebro. Y el baile va a tener un papel protagonista en esas recetas de

movimientos, puesto que es de una complejidad y una riqueza tales que no puede compararse, en mi opinión, con ningún otro ejercicio físico.

Otro de los ejes de la investigación actual —y además muy alentador— es el que han abierto las neurociencias y los estudios sobre el papel del cerebelo, del que sabemos que es quien se encarga de relacionar dentro de nuestro cerebro el pensamiento con las acciones y las posturas. Los conocimientos de los que disponemos hoy por hoy sobre este tema nos permiten no sólo comprender aquellas enfermedades a las que llamamos psicósomáticas, sino que nos permiten entender mejor el lenguaje corporal o las terapias a través del movimiento (*dance movement therapy*, yoga, pilates...). Todavía más, esos conocimientos incluso nos explican cómo utilizar nuestro cuerpo para mejorar nuestra forma de razonar o nuestra creatividad. Nadie duda de que, respaldados por este conocimiento, nuestros métodos de aprendizaje van a sufrir una transformación radical en los próximos años. De entre nosotros, sacarán gran provecho de este cambio los más pequeñines, los que ya no lo somos tanto y las personas de edad más avanzada... y el baile ocupará un lugar protagonista porque es, sin duda alguna, el mejor medio para que nuestro cerebro incorpore el máximo de información posible del mundo que nos rodea. Además, el cerebelo es esa encrucijada cerebral donde se unen los movimientos a los procesos cognitivos y también a los emocionales. Esta actividad del cerebelo nos proporciona la explicación para un fenómeno archiconocido: cuando bailamos nos ponemos inmediatamente de buen humor y esa transformación es casi milagrosa. Así que bailar permite que expresemos lo que llevamos dentro pero también que intervengamos sobre los humores que nos habitan y podamos, así, modificarlos. Actualmente, hay múltiples equipos de científicos que investigan los procesos que se esconden detrás de esta realidad, es decir, detrás de la liberación de endorfinas o de oxitocina, pero, sobre todo, detrás de la mecánica cerebral que relaciona postura, voluntad, contexto ambiental y estado emocional.

Durante estos últimos años me he dedicado a ir en busca de muchos profesores de baile por todo el mundo para recopilar conocimiento sobre sus métodos, sus vivencias, su filosofía del baile. Ellos son conscientes de cuánto tienen para ofrecerles a sus alumnos y también al mundo empresarial, puesto que, además de observarlas en sus discípulos, viven desde sí mismos las transformaciones que permite la práctica del baile. En un mundo fundamentalmente dualista como el nuestro, es difícil convencer de los poderes del baile, pero los datos científicos de que disponemos hoy en día son concretos y coincidentes: la inteligencia del cuerpo empieza a ganar títulos de nobleza. El antiguo proverbio *mens sana in corpore sano* se ha quedado pequeño y modesto en comparación con la realidad: ¡sin un *corpore* en movimiento, la *mens* no se desarrolla igual!

Todos los hallazgos que presento en este libro datan de hace, al menos, veinte años; y qué duda cabe de que necesitaremos todavía veinte años más para integrarlos a nuestra prácticas en la escuela, las guarderías, los centros deportivos y los centros sanitarios. Pero ya disponemos de resultados que nos muestran que cada uno de nosotros puede mejorar por sí solo su salud presente y futura, sus condiciones de trabajo, sus relaciones sociales, la confianza en sí mismo y su bienestar general. Desde hace decenas de miles de años, en todas las sociedades humanas, se ha practicado el baile: ahora empezamos a entender mejor por qué.

Este libro os proporcionará, por lo tanto, todas las informaciones de las que estamos absolutamente seguros en la actualidad; es cosa vuestra aprovecharlas y beneficiaros de ello en vuestra vida diaria. Ya veréis: bailar es convertirse en uno mismo.



¡Bailar le sienta bien
al cerebro!

«Quien no baila está fuera de la realidad».

FRIEDRICH NIETZSCHE
(1844-1900) Filósofo y filólogo

«No hay nada que sea tan necesario para los hombres como el baile. Sin el baile, el hombre no sabría hacer nada. Todas las desgracias de los hombres, sus peculiaridades funestas que llenan nuestra historia, los errores de los políticos y las deficiencias de los grandes capitanes, todo esto, nos ha ocurrido por no saber bailar».

MOLIÈRE
(1622-1673) Dramaturgo y actor

«Ve con cuidado con lo que bailas, porque lo que bailas es aquello en lo que te transformas».

SUSAN BUIRGE
(1940-) Coreógrafa

Con frecuencia hablamos de las actividades deportivas como si éstas fueran intercambiables, pero éste no es el caso, ni mucho menos. Para hacer *jogging* o salir a correr, por ejemplo, se necesita un buen entrenamiento cardiovascular, pero a nadie se le ocurre preguntarse si va a olvidarse de los pasos necesarios. Lo mismo ocurre con el ciclista o el nadador, que pueden preocuparse por la estrategia de la carrera pero no por su expresión emocional. ¿Y el baile? Pues bien, el baile se distingue de los demás ejercicios porque convoca todo tipo de aptitudes, de hecho, hay pocos deportes que reúnan tantas: equilibrio, esfuerzo muscular de todo el cuerpo, coordinación, expresividad, interacciones con el compañero, respeto del ritmo... Cuando pensamos sobre ello, no hay ni una sola de las funciones corporales o cerebrales que el baile no convoque. Y para rematar con una guinda esta pirueta... a diferencia de muchas otras actividades, bailamos siempre por placer y no porque nos digamos que «vamos a sufrir pero que es por nuestro bien». Sin llegar hasta aseverar que el baile sea el único deporte que valga la pena, digamos que conlleva muchas ventajas específicas, empezando por el esfuerzo cognitivo que exige. En este primer capítulo, vamos a ver con más detalle cómo el esfuerzo corporal actúa directamente sobre nuestras neuronas cuando bailamos.

El brain building

En un estudio reciente se compararon los efectos de un programa de aprendizaje de baile con los efectos de una serie de ejercicios repetitivos (Muller, Rehfeldt *et al.*, 2017). Se tomaron datos de 22 personas mayores, de entre 63 y 80 años, en buenas condiciones físicas, que se habían ofrecido como voluntarios por un período de dieciocho meses. Tan sólo seis meses después, se dieron cuenta de que los bailarines, a diferencia del otro grupo, podían sentirse orgullosos de haber experimentado un aumento significativo de materia gris en el giro precentral (área de la corteza motora que controla los movimientos). Lo que significa que el baile (y no los movimientos repetitivos) crea materia cerebral. Por otro lado, estos mismos bailarines presentaban un incremento de sus factores de crecimiento neuronal, lo que demuestra que la relación baile/cerebro pasa por la vía hormonal. En resumen, en estos danzarines *seniors* se podía observar un aumento de volumen en la corteza parahipocámpica (estructura primordial en el funcionamiento de la memoria), lo que resultaba en una manera muy concreta de confirmar lo que ya sabíamos de los efectos del baile sobre la memoria. Los investigadores terminaron concluyendo que un programa de baile, es decir, el aprendizaje constante de nuevos pasos, era mucho más beneficioso que la simple repetición de movimientos para mejorar el funcionamiento del cerebro.

El baile como función superior del cerebro

¿Resulta tan sorprendente? Si pensamos en ello, vemos que todo lo que conocemos del mundo ha llegado a nuestro cerebro por medio de nuestros sentidos: hemos escuchado explicaciones, observado patrones, hemos percibido diferencias de temperatura o de presión, hemos respirado olores, probado diferentes platos... Y luego —y sólo luego— nuestro cerebro ha puesto en orden todas estas informaciones clasificándolas y asociándolas de manera que pudiese aprender estrategias para asegurar nuestra supervivencia y nuestra reproducción. A lo largo de la vida nos llegan informaciones nuevas de esta manera y vamos ajustando la organización de nuestra red neuronal para que podamos incorporar los nuevos datos. En nuestros aprendizajes el cuerpo juega un papel primordial. Es él quien hace frente al mundo exterior, quien lo experimenta, y es de una sensibilidad y una agudeza extraordinaria en el procesamiento de todas estas informaciones.

Quizás estéis convencidos, como mucho, de que la inteligencia vinculada a nuestro cuerpo sigue siendo irrisoria si la comparamos con aquella que nos suministra la lectura de un libro o al atender a un curso de filosofía. No es así. En realidad, ninguna lectura ni ninguna lección pueden aprovecharse si no es gracias a un cerebro que haya sido preparado para ello. De esta preparación se encarga el cuerpo gracias a su sistema sensorial y se enriquece a medida que vivimos nuevas experiencias, haciendo a nuestro cerebro cada vez más apto para manejar conceptos complejos e imaginarios. Así que, *¿mens sana in corpore sano?* Digamos mejor: *¡mens intelligens in corpore movens!*

El movimiento crea el cerebro

Primer asunto que merece nuestra reflexión: sólo los seres vivos que se mueven están dotados de un sistema nervioso central. Si la evolución ha «inventado» el cerebro es, en primer lugar, para gestionar los movimientos del cuerpo y la coordinación de los órganos. Hay animales relativamente evolucionados como las medusas o el erizo de mar que ni siquiera tienen cerebro, puesto que su supervivencia se puede garantizar con una serie de simples reflejos. Fue, precisamente, al evolucionar hacia un cuerpo complejo cuando se impuso la existencia de un cerebro. Visto así, se entiende que saber utilizar mejor nuestro cuerpo permita optimizar el funcionamiento de nuestro cerebro.

Cuando deja de moverse... ¡su cerebro se reabsorbe!

Los *tunicata* ilustran muy bien hasta qué punto el cerebro está al servicio del cuerpo. Esta especie de babosa de mar se pasa la mayor parte de su vida pegada a un soporte fijo. Sólo durante el primer período de su existencia, cuando se encuentra en estado de larva, mantiene un esbozo de sistema nervioso —un notocordio o cuerda dorsal— que le permite desplazarse a la búsqueda de un nicho ideal al cual adherirse para el resto de su vida. A continuación este notocordio se reabsorbe, pues ya no tiene utilidad.

En el ser humano, sabemos que el establecimiento del cerebro se realiza bajo la influencia de contracciones musculares espontáneas en el feto. Estos micromovimientos estimulan la implantación de las redes nerviosas que empiezan a activarse, enviando a su vez estímulos hacia los músculos, para ir perfeccionando progresivamente el control motor.

De entrada es el músculo quien gobierna el cerebro

Los músculos, durante su formación *in utero*, pero también durante la infancia, producen pequeñas contracciones llamadas *twitches* (espasmos) durante el período de sueño REM, es decir, durante la fase en la que soñamos. Como la fase REM (*rapid eye movement*) se caracteriza por una parálisis de los músculos, se creyó durante mucho tiempo que estas microcontracciones no tenían ninguna importancia. Hoy sabemos que son cruciales para el buen desarrollo del conjunto cuerpo/cerebro. Lejos de ser contracciones aleatorias, se producen siguiendo un ritmo coordinado y contribuyen a la formación del sistema nervioso así como a la de los huesos y las articulaciones. Posdata: Hay un sitio en internet (www.twitchsleep.net) donde se pueden ver vídeos de distintas especies de animales haciendo *twitches* mientras duermen (Blumberg y Dooley, 2017).

Las conexiones dentro del cerebro o entre el cerebro y el cuerpo están relacionadas con la actividad de los músculos que, desde su aparición, empiezan a realizar movimientos sin utilidad aparente pero que, en realidad, proporcionan los estímulos eléctricos que permiten organizar los sistemas sensoriomotores cerebrales. Las neuronas, desarrolladas de esta manera, estimulan a su vez los músculos que las han creado. Este ir y volver de estímulos y respuestas afianzan los circuitos que producen los movimientos característicos que se pueden ver en los fetos y en el recién nacido. El movimiento y el cerebro están tan estrechamente relacionados que hasta se pueden diagnosticar lesiones cerebrales observando simplemente los movimientos del recién nacido o su postura en reposo. En los niños que presentan una parálisis cerebral se han podido identificar de esta manera anomalías posturales, la ausencia absoluta de ciertos movimientos característicos del repertorio de los recién nacidos y la coordinación de movimientos insólitos (Ferrari, Prechtl *et al.*, 1997).

Tonterías no tan tontas

Los niños hacen espontáneamente pequeños movimientos sin objetivo aparente a los que llamamos *fidgets* (ajetreos o zarandeos). Los ingleses dicen a menudo a sus hijos: «*Stop fidgeting!*», para lo que en español diríamos: «¡estate quieto!». Esta actividad que parece ser absolutamente inútil ha sido el objeto de un estudio muy serio. Un equipo de investigadores filmó con regularidad a un grupo de 130 niños hasta su segundo año de vida con la intención de analizar todos los *fidgets* que producían. Observaron que 67 de los 70 niños que tenían movimientos *fidgety* o de ajeteo normales (es decir, el 96%) presentaban un desarrollo neurológico igualmente normal. En cambio, la total ausencia de *fidgets* o su carácter «anormal» se correlacionaba con anomalías neurológicas (parálisis cerebral, trastornos del desarrollo, signos neurológicos menores). La especificidad y la sensibilidad de este método de observación de los *fidgets* resultó ser mejor que los diagnósticos por ecografía cerebral (Prechtl, Einspieler *et al.*, 1997).

El desarrollo de nuestro cerebro depende, por lo tanto, de numerosas experimentaciones que los niños llevan a cabo de la manera más natural si se les deja libres para moverse como quieran: lo prueban todo, se lo llevan todo a la boca, todo lo tocan... ¡Todas sus tonterías aparentes no son más que inteligencia en potencia! Son comportamientos que les permiten incorporar a su cerebro las características del mundo para orientarse, nutrirse, calentarse, protegerse y, más tarde, para reproducirse mejor. Por suerte no hay fecha límite para este proceso, y aunque nos encontramos menos abocados a metérselo todo en la boca a los 25 años, seguimos integrando nuevas experiencias que renuevan nuestras redes cerebrales a lo largo de toda nuestra vida... A condición de que sigamos experimentando físicamente nuestro entorno.

Ahora bien, ¿los efectos del movimiento en el cerebro se limitan a la construcción de los circuitos que se encargan de la motricidad? Esta cuestión está en el epicentro de un área de investigación que

llamamos *embodiement* (in-corporación o encarnación) y que intenta comprender cómo las partes del cuerpo de fuera del cerebro contribuyen a los procesos cognitivos y a las emociones. Históricamente hablando, se empezó a reflexionar sobre el funcionamiento de los efectos del movimiento sobre el cerebro cuando nos dimos cuenta de que el ejercicio físico era un antidepresivo «natural». Como en esa época (los años setenta) se acababan de descubrir las endorfinas y su efecto euforizante, fue fácil demostrar que, efectivamente, el ejercicio libera muchas endorfinas. Entonces se encontró una explicación bien simple: el ejercicio se encarga de la liberación de endorfinas, que tienen un efecto euforizante y, por lo tanto, antidepresivo. Salvo que las endorfinas no nos proporcionaban la explicación concreta de este estado de mayor bienestar dado que estos neurotransmisores también se incrementan en el caso de dolor (para que sea soportable)... El hecho es que el descubrimiento de este efecto antidepresivo abrió el camino a numerosas investigaciones que profundizaban sobre los otros efectos del ejercicio físico.

La noción de ejercicio se entendió durante mucho tiempo, también por parte de los investigadores, como una actividad intensa que conllevaba un consumo importante de energía y cuya eficiencia se medía cuantitativamente (frecuencia cardíaca o volumen respiratorio), contabilizándose el esfuerzo en calorías quemadas. Vamos a ver que el interés de la actividad física para el cerebro no tiene sentido únicamente por los atracones de endorfinas que nos procura o por la mejor oxigenación que conlleva... ¡la verdad es que mover el cuerpo también nos vuelve más inteligentes!

El cerebelo o cómo el movimiento crea la inteligencia

Sabemos desde hace mucho tiempo que el cerebelo juega un papel esencial en la coordinación de movimientos. Sin duda alguna, juzgamos a priori como menos «noble» y menos digno de nuestro interés al cerebelo, que se ocupa de los movimientos, porque estamos obnubilados por el poderío de la corteza cerebral humana, reina del pensamiento. Pero en realidad la expansión del cerebelo humano en comparación con la de los demás primates ejercicio fsu existencia superv el cuerpo nos hace tambi/ofrece o por la mejor oxigenacifue fel ejercicio fsu existencia superves todavía más importante que la de la corteza cerebral. El número de células que contiene —¡69.000 millones!— supera de lejos la cantidad que encontramos en el resto del cerebro y, *a fortiori*, solamente en la corteza —16.000 millones— (Lent, Azevedo *et al.*, 2002). En pocas palabras, se trata de un órgano un poco misterioso con funciones aún inexploradas, pero no por mucho tiempo...

Antes de adentrarnos en la exploración del papel del cerebelo en la inteligencia, volvamos a su función bien conocida en la programación de los movimientos. Todos los que alguna vez han aprendido a conducir se acuerdan de la primera vez que tomaron el volante entre sus manos: pánico total por controlarlo todo al mismo tiempo. ¿Cómo girar el volante cambiando de marcha + siguiendo la carretera + sin perder de vista a los peatones? Nos pitan por todos lados porque es imposible que avancemos tan rápido como los conductores con experiencia. Y sin embargo, en el plazo de unos pocos meses, todos esos gestos necesarios para llevar tranquilamente el coche de un punto A a otro punto B se vuelven automáticos (en realidad ni siquiera pensamos en nuestra ruta, si la hacemos con regularidad). Lo mismo sucede cuando nos familiarizamos con un deporte o un instrumento de música: pasamos por ese estadio de gestos muy conscientes y luego, progresivamente, se produce una automatización de la coordinación y obtenemos el resultado que buscábamos (un buen saque en el tenis, un sonido armonioso al violín). Desde hace mucho tiempo sabemos que esta automatización es el resultado de la fabricación de nuevos circuitos en el cerebelo en colaboración con otras partes de nuestro cerebro... se producen nuevas neuronas que asocian, por ejemplo, el gesto de girar el volante con echar una mirada hacia el retrovisor, para que se hagan simultáneamente y de manera sistemática sin requerir un control voluntario independiente. En resumen, después de unas pocas

semanas de entrenamiento y, precisamente, gracias al cerebelo, podemos conducir, hacer cantar a nuestro instrumento o llevar a cabo el saque ganador de un partido de tenis, ¡sin siquiera pensarlo!

La intersección cuerpo/pensamiento

Como el cerebelo es el encargado de llevar a cabo los movimientos precisos, focalizados y coordinados, no resulta muy extraño que en el caso de que haya un tumor o una lesión en esta parte del cerebro, encontremos parálisis de algunos miembros o problemas de equilibrio y de coordinación. Pero, en cambio, los médicos se quedaron perplejos cuando se dieron cuenta de que ciertas lesiones en esta misma región no ocasionaban problemas «motores» de este tipo, sino patologías de orden cognitivo o emocional. Este trastorno se bautizó como «síndrome afectivo y cognitivo cerebeloso» (Stoodley, MacMore *et al.*, 2016). ¿Cómo explicarse que una pequeñísima lesión en el seno del cerebelo conlleve, por ejemplo, una depresión incapacitante o la incapacidad de razonar cuando se charla con alguien? Respaldados por estas observaciones, se empezó a considerar que debía otorgársele un papel más importante al cerebelo: encrucijada entre el movimiento y los procesos cognitivos y emocionales, ésta sería la estructura anatómica que nos permite comprender cómo se vinculan los movimientos del cuerpo con el pensamiento.

La existencia del síndrome afectivo y cognitivo del cerebelo, también llamado síndrome de Schmahmann, ha levantado muchísimos interrogantes. No nos esperábamos —ingenuos de nosotros— que las carencias en nuestros sistemas cognitivos y emocionales provinieran de anomalías dentro de nuestro querido y viejo cerebelo, simple programador de movimientos situado allí, abajo del todo del cerebro. Ya desde hacía tiempo, por lo tanto, insistía Jeremy Schmahmann (quien bautizó con su nombre al síndrome) sobre el hecho de que la existencia misma de este síndrome implicaba que

teníamos que modificar nuestra concepción del funcionamiento del cerebro humano. En 1996 este investigador avanzaba ya argumentos lógicos y anatómicos que permitían afirmar que la coordinación del movimiento y la del pensamiento estaban relacionadas la una con la otra, puesto que la gestión del pensamiento conceptual descansaba sobre los mismos mecanismos que la gestión del movimiento (Schmahmann, 1996). A juzgar por su estructura misma, parecería que el cerebelo pone en contacto distintas zonas del cerebro dedicadas a las funciones asociativas y paralímbicas (es decir, cognitivas y emocionales), del mismo modo que lo hace para los sistemas sensoriomotores. Dicho de otra manera, automatizamos el manejo de un concepto de la misma manera que automatizamos el manejo de una pelota de tenis. Todas estas reglas y estas hipótesis, dice Jeremy, son verificables a través de técnicas de neuroimagen funcional: los escépticos sólo tienen que valerse de sus propios ojos... Además, si nos fijamos bien, podemos ver, específicamente, cómo la parte ventral del núcleo serrado del cerebelo envía señales hacia las regiones frontal y parietal de la corteza cerebral que se ocupan de la memoria de trabajo y de las funciones ejecutivas como la planificación y el aprendizaje de normas.

El pensamiento virtual anclado en lo concreto

Detengámonos un instante a meditar sobre las implicaciones de este descubrimiento en nuestras vidas de cada día. Sin recurrir a los aparatos de imagen funcional, podemos tomar nuestras experiencias personales como testimonio de este proceso. Mucho antes de haber aprendido a conducir hemos tenido que aprender las tablas de multiplicar y nuestro alfabeto. Han formado el zócalo para la integración de todos los conceptos que aprenderemos con posterioridad gracias a la lectura o al manejo de los números... desde las historias del gato con botas y el número de bombones que hay sobre la mesa, hasta la reestructuración del orden natural de los seres vivos por Darwin y el cálculo de integrales.

Personalmente, me acuerdo muy bien del aprendizaje laborioso de las cifras y las letras. Hoy por hoy la programación ya está hecha y cuando oigo «nueve por cuatro» no puedo evitar pensar «cuarenta y cinco»: ¡es automático! De la misma manera que cuando veo los titulares de la prensa tengo una comprensión inmediata de aquello de lo que tratan, hasta este punto tengo automatizada la interpretación de las palabras y de las frases a través de los programas que tengo instalados en mi cerebro. Sin embargo, al principio, es evidente que tuve que asociar las letras a los sonidos para construir palabras y las palabras a los objetos reales o virtuales. También tuve que «construir» la idea de masas y de volúmenes asociando las cifras a dimensiones físicas. En resumen, todo lo yo que sé ha entrado en primer lugar a mi cerebro a través de mis sentidos, que ha asociado estas sensaciones a valores conceptuales. Y este gran trabajo que nos ha otorgado a todos la posibilidad de pensar de manera abstracta, pues bien, ¡es obra del cerebelo!

Hay muchos artículos especializados (Ito, 1993; Schmahmann, 1996; Ito, 2008) que exploran la manera en la que esta programación mental se lleva a cabo gracias a la integración de propiedades del mundo físico en nuestro cerebro mediante el tacto, la mirada, el oído, el gusto y el olfato. La manipulación conceptual (en matemáticas, filosofía, en ciencia, historia, literatura...) se vuelve automática de la misma manera que lo hace el manejo de un monopatín o el saque de nuestra famosa pelota de tenis, gracias a la programación del cerebelo (Vandervert, 2017). Las repercusiones de tener una capacidad como ésta son enormes: aparte de que pone patas arriba nuestra manera de comprender el cerebro, ha conllevado aplicaciones prácticas notables, particularmente dentro del mundo de la educación y en el campo de la salud, y ha permitido que disciplinas que exigen movimientos tan complejos como el baile levanten el vuelo considerablemente.

El ábaco: ¿juguete indispensable para las futuras medallas Fields?

Los alumnos asiáticos que emigran hacia otros países suelen llamar la atención por sus proezas matemáticas. Los investigadores consideran que el ábaco, herramienta todavía en uso en los países asiáticos para aprender a contar primero y luego a hacer cálculos, les proporciona una clara ventaja. El hecho de ver y percibir físicamente las unidades de cálculo, a la vez que reflexionan mientras las manipulan (para sumar, restar, etc.) ancla las operaciones abstractas a las sensaciones físicas almacenadas en el cerebro, haciendo así más fácil el uso de conceptos matemáticos más elaborados. Y al contrario, al estudiar las repercusiones de una lesión en la corteza pre-motora y parietal sobre las estrategias de cálculo mental, los investigadores han demostrado que éstas se hallaban alteradas si se perdía el «ábaco mental» (Tanaka, Seki *et al.*, 2012).

Actividad de mi cerebro con mis acciones físicas

Si la contribución física del cuerpo es necesaria para que el cerebro lleve a cabo la integración de nuevos conceptos abstractos, se deduce fácilmente que debemos revisar a toda velocidad nuestra manera de educar. Algunos pioneros en este campo han empezado a experimentar con los efectos de la actividad física en el aprendizaje escolar, sugiriendo a los alumnos que reproduzcan el movimiento de las moléculas químicas o de los planetas para poder visualizar así mejor sus interacciones. Los niños tienen tantas ganas de correr que, a la que se les ofrece la posibilidad de moverse, los resultados sobre su rendimiento «académico» siempre son positivos (Donnelly y Lambourne, 2011; Chaddock-Heyman, Hillman *et al.*, 2014). En aquellos pequeñines que todavía no han empezado a aprender a leer, a escribir o a contar, se ha podido demostrar igualmente los efectos beneficiosos del movimiento sobre la gestión de sí mismos —sobre el dominio de las emociones, para focalizar la atención, etc.—, lo que corrobora las relaciones establecidas por los investigadores entre el cerebelo y las partes de nuestro cerebro que controlan esas funciones (Robinson, Palmer *et al.*, 2016).

De hecho, el cerebelo parece comportarse como un director de orquesta encargado de conectar, gracias a la simple arquitectura celular de su estructura, las sensaciones físicas a las emociones y a los procesos cognitivos. En el del ser humano, en comparación con los demás primates, existe una región llamada «vermis» cuya fracción ventral muestra un aumento considerable de tamaño y número de células. Y hoy en día sabemos que todas estas células permiten conectar la planificación motriz con los procesos cognitivos y afectivos, de manera que los impulsos sensoriales crean señales en bucle, de ida y vuelta, entre el cerebelo y el sistema límbico, el sistema motor y la corteza cerebral (Schmachmann, 1996).

En pocas palabras, aunque se haya utilizado desde siempre para automatizar los movimientos complejos, también en otras especies animales, desde hace muy poco tiempo el cerebelo se ha situado en el centro de todo tipo de investigaciones que aspiran a diferenciar las capacidades del cerebro humano: la fabricación de herramientas muy sofisticadas, el lenguaje, la planificación de los acontecimientos. Sabiendo que en los seres humanos estos movimientos complejos se ponen automáticamente en relación con las redes cognitivo-afectivas, se entiende mucho mejor que su aprendizaje renovado se pueda considerar como el medio seleccionado para desarrollar las actividades de nuestro cerebro en general. *Quod erat demonstrandum*. El baile es indudablemente mucho más eficaz que cualquier actividad física repetitiva para quien quiera recuperar o proteger sus funciones cognitivas, por ejemplo, a medida que envejece (Marini, Monaci *et al.*, 2015)

Dicho de otro modo, ¡si permanecemos inmóviles, ahogamos nuestro potencial cerebral! Nuestra lengua se ofrece con gusto a revelar las relaciones entre los procesos mentales y los movimientos físicos. Expresiones como «avanzar paso a paso», «andar en círculos», «moverse para conseguir algo», «cambiar de ritmo», «salirse por peteneras», «andar pisando huevos» o «eso no es como un paseo por el parque» (aunque ésta última expresión sea de origen inglés, es cierto) señalan con precisión las analogías entre el pensamiento o la inspiración intelectual con la actividad física.

Los físicos y el baile

De entre todas las disciplinas científicas, la física parece apoyarse más que ninguna otra en el baile para desentrañar los problemas conceptuales según un procedimiento al que ya aludió el mismo Einstein: «Las palabras o el lenguaje escrito o hablado no parecen tener ningún papel en mis mecanismos de pensamiento. Las entidades psíquicas que sirven de elementos del pensamiento son, en mi caso, de tipo vi-

sual y a veces muscular. Luego debo buscar laboriosamente las palabras convencionales y otros signos, en una segunda fase...» (Hadamard, 1959: 75). Todavía hoy, algunos físicos recurren al ejemplo de bailarines para exponer procesos físicos como la superconductividad (vean el vídeo en <https://www.youtube.com/watch?v=O6sukIs0ozk>) o el concepto de tiempo en Lorenzi, Vilma Capocchiani, Michelini, Rossi, Stefanel, 2011).

Hay otro elemento que acerca el dominio de la coordinación física con el entendimiento de un concepto intelectual: el placer. Y así es, ya se trate de la correcta ejecución de una coreografía de zumba o de la comprensión de una regla trigonométrica, experimentamos el mismo arrebatado de satisfacción cuando «lo hemos conseguido». Las investigaciones del futuro lograrán elucidar si las relaciones entre el cerebelo y el sistema límbico pueden explicar por qué las personas inteligentes siempre intentan comprender las cosas. En cualquier caso, el placer de haber comprendido que como una especie de adicción nos da el gusto por la dificultad quizás sea una de nuestras grandes virtudes como seres humanos. Si esto es realmente así, entonces, qué duda cabe: pongámonos en movimiento para poder aprovechar al máximo nuestro cerebro buscando cada vez una mayor complejidad de movimientos y aumentar así nuestro dominio sobre todas las regiones de nuestro propio cuerpo.

Un baile para la creatividad:
el pasodoble

La creatividad aparece cuando provocamos que se entrecrucen redes cerebrales que habitualmente no se invocan juntas o cuando forzamos el ascenso de pensamientos inconscientes al nivel de la consciencia, de manera inesperada. Podemos provocar parecidas «rupturas» del pensamiento a través de mecanismos físicos, puesto que el cerebelo pone directamente en relación nuestras influencias sensorio-motrices con el entramado cognitivo y emocional. Escoger bien las posturas y los movimientos que haremos es muy importante, ya que cuanto más nos alejemos de nuestras posiciones y gestos habituales, más provocaremos nuevos entrecruzamientos de influencias.

A continuación, os propongo aprender algunas de las figuras del pasodoble para estimular un despertar emocional eficaz. Para empezar, poneros en posición casi militar, con la espalda bien recta y los ojos hacia abajo, como si mirarais el suelo a cinco metros delante vuestro, entrando ligeramente el mentón.

Debéis tensionar las manos, con los dedos extendidos y pegados, y el pulgar a un ángulo de 90° con respecto a la palma de la mano. Manteniendo esta posición con las manos, formad un arco con cada brazo, los codos para atrás y las manos al nivel de las caderas, y echad los brazos y los hombros para atrás mientras abombáis el torso y las caderas hacia delante dibujando un arco también (y sin olvidaros de mantener los ojos bajos todo este tiempo).

Empezando por el pie derecho, haced pasos de marcha sobre el sitio, apoyando firmemente sobre el suelo en los tiempos 1-8 y acentuando sobre el 1. Siempre caminando en marcha sobre el mismo sitio, llevaros hacia atrás los arcos que formáis con los brazos mientras proyectáis el pecho hacia delante, luego volvéis a empezar en los 8 tiempos siguientes. Después de hacer algunas prácticas, intentad levantar los talones progresivamente en los tiempos 1-8. ¡Acordaos del porte de los toreros que da origen y fue la inspiración para este baile! Debéis practicar estos pasos de marcha varias decenas de veces para que empiece la programación en el cerebelo de todos los detalles de estilo y posición. En la siguiente etapa, cuando la postura os parezca menos extraña, podéis intentar hacer *chassés*:¹ empezad dando un paso al lado con el pie derecho en el tiempo 1, llevad el pie izquierdo con el derecho en el 2, dad otro paso al lado con el pie derecho en 3 y volved a perseguirlo con el pie izquierdo en 4. A continuación, haced pasos de marcha sobre el mismo sitio durante 4 tiempos: derecha, izquierda, derecha, izquierda, luego dad un paso sobre el mismo sitio con el pie derecho en el 5, desplazad el pie izquierdo hacia la izquierda en el 6, volved a llevar el pie izquierdo al lado del derecho en el 7 y volved a dar un paso a la izquierda con el pie izquierdo en 8. Luego debéis hacer cuatro pasos de marcha utilizando el primer tiempo para llevar el pie derecho junto al izquierdo.

Cuando logréis dominar los *chassés*, podéis hacer variaciones con desplazamientos laterales en zigzag que añaden *twists* o giros de cadera: un paso al lado con el pie derecho en el tiempo 1, cruzáis por detrás del pie derecho con el pie izquierdo a la vez que giráis la cadera hacia la izquierda sobre el 2, el pie derecho al lado en el 3, cruzáis con el pie izquierdo por delante del pie derecho en el tiempo 4 a la vez que giráis la cadera hacia la derecha; el pie derecho al lado en el 5, cruzáis con el pie izquierdo por detrás del derecho en 6, el pie derecho al lado en el 7, volvéis a juntar el pie izquierdo con el derecho en el 8. Dais cuatro pasos de marcha y luego, para el zigzag de regreso, dais el primer paso sobre el mismo sitio con el pie derecho en el tiempo 1, ponéis el pie izquierdo a un lado sobre el 2, cruzáis con el pie derecho por detrás del izquierdo en 3, dais un paso al lado con el pie izquierdo en el 4, cruzáis con el pie derecho por delante del izquierdo en 5, un paso al lado con el pie izquierdo en el 6, cruzáis con el pie derecho por detrás del izquierdo en 7 y volvéis a dar un paso al lado con el pie izquierdo en el 8. Dais cuatro pasos de marcha en el sitio y aprovecháis el primer paso para acercar el pie derecho al izquierdo.

Para verlo en vídeo: <https://youtu.be/7kBoQdBtPh4>

La posición de los pies en el zigzag

Tiempo 1
un paso al lado
con el pie derecho



Tiempo 2
cruzáis el pie
izquierdo por detrás
del derecho



Tiempo 3
y desplazáis el pie
derecho al lado



Tiempo 4
cruzáis el pie
izquierdo por delante
del derecho



Tiempo 5
y volvéis
a desplazar el pie
derecho al lado



Tiempo 6
cruzáis el pie
izquierdo por detrás
del derecho



Tiempo 7
desplazáis el pie
derecho al lado



Tiempo 8
volvéis a juntar
el pie izquierdo
con el derecho



Tiempo 1
dais un paso
de marcha sobre
el sitio con
el pie derecho



Tiempo 2
ponéis el pie
izquierdo al lado
con un paso
de marcha



Tiempo 3
cruzáis el pie
derecho por detrás
del izquierdo



Tiempo 4
ponéis el pie
izquierdo al lado



Tiempo 5
cruzáis el pie
derecho por delante
del izquierdo



Tiempo 6
ponéis el pie
izquierdo al lado
con un paso
de marcha



Tiempo 7
cruzáis el pie
derecho por detrás
del izquierdo



Tiempo 8
ponéis el pie izquierdo
al lado del derecho
con un paso
de marcha



Las palabras del profesor

«No se puede ir en bicicleta antes de haber aprendido a pedalear, pero muchas personas quieren saber bailar antes de empezar a hacer prácticas: quieren aprender observando, sin ensayar. Como profesores, sabemos que cuando intenten hacerlo por primera vez no van a conseguirlo, puesto que se necesitan muchos intentos para empezar a mejorar; los movimientos bien hechos se logran después de unas cuantas horas, algunos meses o algunos años... No se puede pretender saber bailar antes de bailar, sólo podemos practicar tanto como sea posible, incluso al principio, cuando no se sabe muy bien lo que estamos haciendo. Cuando ya nos hemos lanzado a ello tenemos una base, un punto de partida, y entonces vemos cómo podemos adelantarnos a los acontecimientos para evolucionar y progresar adecuadamente. En resumen, uno tiene que empezar por algún lado y nunca conseguiremos aprender a bailar con la mera observación». Adrien Caby.

Los pensamientos del cuerpo

Si es cierto que el movimiento produce modificaciones en nuestro cerebelo y en nuestra manera de pensar, lo contrario también es cierto: nuestros pensamientos se manifiestan en nuestro cuerpo. Con razón se percibe el lenguaje corporal como una especie de indicador involuntario de nuestros pensamientos (secretos). Vemos en él un recurso para conocer lo que piensa alguien realmente. En las reuniones de las cumbres mundiales son escrutados hasta los gestos más imperceptibles de nuestros líderes políticos. La firmeza de un apretón de manos, un golpecito en la espalda, un cruzar de piernas, todo se inspecciona. Aunque las interacciones pensamiento-movimiento todavía van mucho más lejos de lo que creemos generalmente.

Ya lo hemos visto, el cuerpo y el cerebro forman un conjunto, funcionan como una sola pieza, con idas y venidas de información incesantes, con lo que son, en consecuencia, indisociables. Parece lógico, por lo tanto, que las actitudes físicas estén directamente vinculadas a las redes cognitivas y emocionales. No sólo podemos leer los pensamientos de alguien si observamos su cuerpo, sino que ¡podemos modificar nuestros procesos cerebrales si entrenamos nuestro cuerpo!

sentir las emociones hasta en nuestros músculos

Los trabajos de Darwin demostraron hasta qué punto la lectura de las emociones a través de las posturas corporales es algo universal. Sin importar que seamos asiáticos, europeos o africanos, reconocemos en todas las personas la expresión del miedo, la alegría, la extrañeza, etc. La expresión de las emociones no es cultural. No hay nada sorprendente en ello si consideramos hasta qué punto puede ser vital la comunicación de lo que sentimos cuando un grupo se ve, por ejemplo, acechado por un peligro o sometido a una situación de rivalidad. No estamos más que al principio de los descubrimientos en este campo, puesto que no fue hasta 2014 cuando se elaboró una especie de «musculografía» de las emociones que nos muestra con exactitud qué músculos se activan en ese caso o en el otro (Huis In 'tVeld, van Boxtel *et al.*, 2014). Es decir, que lo que es cierto para los músculos de la cara cuando sonreímos o cuando fruncimos el ceño —a saber, que siempre activamos los mismos— también es cierto para los músculos de nuestro cuerpo. Por ejemplo, los músculos del antebrazo se activan intensamente cuando entramos en cólera (y mucho menos cuando tenemos miedo), mientras que los de nuestras pantorrillas tienen mayor demanda cuando tenemos miedo (pero tienen mucha menos fuerza y rapidez cuando sentimos cólera). Cuando nos emocionamos, la actividad neuronal que provoca esta sensación emocional también causa una activación muscular típica; y son precisamente estos *patterns* (patrones) de activación los que inducen a modificaciones posturales instantáneamente reconocibles. Añadamos que, considerando la acción que ejer-

cen a su turno los receptores musculares sobre el cerebro, nuestra postura corporal contribuye a su vez a nuestra vivencia emocional. ¡Hemos dado la vuelta al bucle!

Pregunta: ¿qué es lo que ocurre primero, la percepción de nuestras emociones o nuestras reacciones físicas? Para expresarlo en otras palabras: ¿corremos porque tenemos miedo? —como avanzaba William James (James, 1994)—, o quizás ¿tenemos miedo porque corremos? Los dos son hechos indisolubles, lo que es de puro sentido común. ¿De qué serviría correr si no sabemos por qué estamos corriendo? ¿Y para qué tener miedo si no podemos escapar del peligro? La producción de todas estas diferentes respuestas ante el peligro —de comportamiento, emocionales, musculares y hormonales— es simultánea y automática. Ya lo hemos visto, la programación de los movimientos en nuestro cerebelo guarda una relación directa con nuestros procesos cognitivos y emocionales, de modo que encontramos nuestras emociones incluso en la contracción de nuestros músculos. De hecho, desde el punto de vista de la evolución, si lo que queremos es producir la respuesta mejor adaptada a una situación concreta, es lógico que el conjunto cuerpo-cerebro se sienta y se exprese como una única entidad, reaccionando al entorno con posiciones mentales y físicas complementarias. Por eso mismo no se puede considerar que uno es el que dirige y el otro el que sigue, funcionan como un conjunto, de manera idéntica al mecanismo de un reloj con sus ruedas dentadas.

Las acciones del cuerpo y las emociones del cerebro no se pueden separar. Antes de pasar al ataque —por ejemplo en una agresión o siguiendo una táctica deportiva—, la motivación psíquica se acompaña de un entrenamiento físico: hinchamos el tórax, plantamos nuestros pies en el suelo con solidez, estiramos nuestra columna vertebral. Del mismo modo, sentir empatía por alguien a quien vemos llorar se acompaña inconscientemente con gestos como agacharse para ponerse a su altura, recoger los brazos y curvar la espalda. No es algo que podamos elegir: nuestra postura ante esa o aquella emoción acompaña típicamente esa o aquella percepción.

Lo que piensan los chiquitines se puede leer en sus gestos

Incluso en los niños de apenas dos años podemos observar una sensación tal como el sentimiento de satisfacción por su manera de comportarse. Así, se ha podido constatar que los niños se crecen cuando han ayudado a uno de sus pequeños amigos a lograr sus objetivos; cuanto más contentos estaban, mayor y más visible era su alargamiento. Este cambio de postura era la señal exterior que acompañaba su sentimiento de orgullo y su satisfacción por haber podido ser útiles. Y todavía una pequeña bonificación que nos regala esta experiencia: los investigadores se dieron cuenta de que el grado de satisfacción al que llegan cuando ayudan a sus compañeros parece igual al que sienten cuando son ellos mismos quienes consiguen cumplir con sus objetivos, lo que sin duda nos cuenta algo esperanzador sobre la naturaleza humana... (Hepach, Vaish *et al.*, 2017).

El pensamiento y nuestras hormonas

La postura de nuestro cuerpo es algo visible y además es la señal más evidente de nuestro estado interior. Pero también ocurren muchísimas otras cosas muy concretas en nuestro interior que son compatibles con lo que vemos desde el exterior. Si retomamos la imagen de las ruedas dentadas para el mecanismo cuerpo-cerebro, debemos imaginarlas también para los centros emocionales, para la activación de los músculos y añadir otras, además, para toda la infraestructura corporal: la circulación sanguínea, la digestión, el sistema de defensa inmunitario, el estado reproductivo. Cuando un suceso activa el mecanismo —como descubrir que hay un tiburón en el agua o, al contrario, la primera vez que nos hemos encontrado con nuestro amor, por ejemplo— todas las ruedas empiezan a girar conjuntamente. La postura del cuerpo está asociada a nuestras emociones, pero también a una especie de complejo estado meteorológico interior en el que intervienen las hormonas, las enzimas, las citocinas, las miocinas, los factores de crecimiento, etc. Algunas de nuestras posturas más típicas provocan una modificación de ese medio interior, en especial a través de la liberación de hormonas

como la testosterona y los corticosteroides. Lo que explica que una determinada postura física pueda desembocar en desórdenes patológicos, como en los modelos animales donde se les genera estrés forzándolos a permanecer en una posición determinada, con la consecuente repercusión sobre su comportamiento y la aparición de úlceras (Hayashi, Ikematsu *et al.*, 2014) o, por el contrario, como cuando se les mimó o se contribuye a su curación y de aquí se deducen, por ejemplo, los beneficios terapéuticos de las poses de yoga o de Pilates (Bhavanani, Madanmohan *et al.*, 2012)...

Una actitud hormonal

Los resultados del siguiente estudio se popularizaron enormemente por medio de una conferencia TED: más de 43 millones de vistas... Amy Cuddy cuenta en esta charla cómo las personas que toman una posición victoriosa levantando los brazos al aire (abriendo el cuerpo, adoptando una posición «expansiva») ven que aumenta su liberación de testosterona, lo que conlleva una sensación enorme de combatividad y triunfo, mientras que las personas que adoptan una posición de derrota con los brazos cruzados y la espalda encorvada (el cuerpo se cierra) liberan más intensamente corticosteroides, las hormonas del estrés (Cuddy, Wilmuth *et al.*, 2015).

Hay cada vez más resultados que nos invitan a sacar provecho del hecho de que los mecanismos de funcionamiento del cerebro y del cuerpo no están jerarquizados, sino inextricablemente relacionados. Imponer una determinada postura a nuestro cuerpo hace que se modifiquen nuestros valores hormonales y también nuestras facultades intelectuales. Se ha demostrado, por ejemplo, que uno llegaba a resolver los rompecabezas de manera significativamente más rápida si se recostaba sobre su espalda, en lugar de estar sentado (Lipnicki y Byrne, 2005). Si a alguien se le hace tomar la posición encorvada típica de la vejez durante cinco minutos, nos damos cuenta enseguida que esa persona camina luego con mucha más lentitud que normalmente. De la misma manera, se ha podido observar un mejor estado de vigilancia en las personas a quienes se había sometido a cierta privación del sueño cuando se les pedía que se pusieran de pie (Caldwell Prazinko *et al.*, 2003)...

La deshonesta ergonomía

A veces adoptamos una postura o una actitud pero no porque la elijamos, sino porque nos viene impuesta por nuestro entorno. Pero no por ello deja de tener consecuencias en nuestro comportamiento y nuestras emociones. Los investigadores han demostrado que las personas a las que se imponía una postura abierta y holgada hacían más trampas, robaban y provocaban más accidentes (en distintos juegos y con un simulador de conducción...). Parece que hay una relación entre este tipo de comportamientos y un aumento de la sensación de poder inducido por esta postura abierta (Yap, Wazlawek *et al.*, 2013). Estos mismos investigadores informaron de que habían encontrado un mayor número de vehículos estacionados ilegalmente en las calles de Nueva York entre los que disponían de asientos más amplios y hundidos que entre los que tenían asientos estrechos y de menor tamaño. ¡El hecho de poder acomodarnos en nuestro enorme coche nos provoca un sentimiento de superioridad tal que nos permitimos aparcar como nos dé la gana!

Todos estos resultados que hemos comentado sobre el impacto de la postura sobre nuestro comportamiento y nuestro humor dan bastante que pensar sobre los deportes que obligan a hacer gestos repetitivos. Cuando vemos correr a alguien que hace *jogging* por las calles de las ciudades, la cadencia de sus pasos, su velocidad, sus gestos apuntan a menudo a que no están obteniendo demasiados beneficios de su gran esfuerzo. Debemos aprender a prestar más atención a los efectos inmediatos de cualquier actividad sobre el humor, la motivación y la sensación de relajación, puesto que están en armonía con distintos tipos de efectos invisibles que ejercen sobre nuestro cuerpo.

Bailar para actuar sobre nuestro cerebro

Como ya decíamos al principio, el baile es uno de los deportes más ricos en estímulos. Nos proporciona, como mínimo, tres caminos para actuar sobre nuestro cuerpo y nuestro cerebro.

1. A través de la coordinación de movimientos complejos: el baile estimula la programación de nuevos circuitos neuronales en nuestro cerebelo, lo que activa distintas regiones cerebrales.

2. A través de la ejecución de distintas posturas: el baile actúa sobre nuestro ambiente interior y sobre nuestros estados cerebrales. Desde este punto de vista, los bailes de salón nos proponen una variedad bien seductora y apetecible de actitudes posibles: puedes ser altivo y orgulloso con el pasodoble, pícaro con el chachachá, sensual con la rumba y romántico con el vals. Otros bailes como el hip-hop, el disco, el merengue, la salsa o el swing permiten que desarrollemos otras actitudes y otras interacciones. Nos animan a que nos relajemos, a que veamos las cosas desde una óptica más optimista, a que nos suavicemos, a que nos sintamos enardecidos o simplemente risueños.

3. A través de la expresión libre de uno mismo: el baile nos enseña a exteriorizar lo que sentimos con posturas, al son de la música. Pero esta vez ya no hay movimientos complejos que aprender, no padecemos los efectos inducidos por ésta u otra postura impuesta, sino que nos podemos expresar libremente a través de los movimientos de nuestro cuerpo, lo que nos aporta otros beneficios.

En los capítulos que siguen, volveremos sobre la importancia del ritmo de los movimientos para desarrollar nuestras relaciones sociales. Más en general y teniendo en cuenta todas sus particularidades, el baile nos proporciona un buen medio para ayudar a que nuestro cuerpo se comunique con el cerebro. Esta conversación produce numerosos efectos que pueden explotarse para su desarrollo intelectual, pero también para prevenir o para tratar ciertas enfermedades, ralentizar el envejecimiento, gestionar mejor las relaciones interpersonales, controlar el peso corporal o cuidar de la estética personal. Y que nadie diga que el baile no está hecho para él, ¡hay un tipo de baile para todo el mundo!

El baile del buen humor: el rock

El rock es el baile de la alegría. Los fuertes impulsos que se dan con los pies contra el suelo mientras transferimos rápidamente y por completo el peso del cuerpo de una pierna a la otra, con la implicación entera de nuestra musculatura, además de la velocidad de los pasos durante el *chassé* sobre las plantas de los pies, crean estímulos sensorio-motrices que nos despiertan energía y entusiasmo. El paso básico es distinto para el que conduce que para el que sigue, simplemente porque los dos danzantes están en un cara a cara simétrico (observación 1: vamos a aprender los pasos por separado para que estéis preparados el día que bailéis en pareja). (Observación 2: nada os impide que aprendáis los dos papeles).

Para los que siguen

Poneros bien derechos, con los pies juntos. Doblád la pierna derecha para poder llevar inmediatamente el pie derecho en diagonal justo detrás del talón del pie izquierdo (tiempo 1), apoyando primero la planta del pie y luego el talón, y luego todo el peso de vuestro cuerpo antes de marcar la cadera derecha. Dejad que la pierna izquierda se flexione de manera natural cuando marcáis la cadera derecha, levantando ligeramente el talón izquierdo y luego la planta izquierda del suelo, y luego volvéis a apoyar el pie izquierdo empezando por la planta y después el talón, luego todo el peso del cuerpo antes de marcar la cadera izquierda (tiempo 2).

Ahora vuestro pie derecho está libre, sin el peso del cuerpo; ponedlo sobre la planta a unos 20 centímetros a la derecha del pie izquierdo manteniendo la rodilla derecha doblada. Llevad el pie

izquierdo al lado del derecho, siempre con el peso sobre las plantas de los pies y las dos rodillas dobladas (estos dos pasos ocupan medio tiempo cada uno, es decir, la mitad del tiempo que los demás, y así se explica que se cuenten como «3 y»). Y ahora lleváis el pie derecho a un lado (a unos 30 centímetros) con la planta y el talón, para apoyarlo bien plano y con firmeza, transferidle todo el peso del cuerpo antes de marcar la cadera derecha (tiempo 4). El pie izquierdo ahora está libre; llevadlo hacia el derecho (a unos 20 centímetros), sobre la planta; llevad el derecho hacia el izquierdo, mantened los dos sobre las plantas con las rodillas dobladas (estos dos pasos representan medio tiempo cada uno, de manera que es la mitad de tiempo que los demás y por eso contamos «5 y»); luego llevad el pie izquierdo a un lado (a unos 30 centímetros) con la planta y el talón para terminar el movimiento con el pie bien plano y transferid el peso de vuestro cuerpo antes de marcar la cadera izquierda (tiempo 6).

Para los que conducen

Poneros bien derechos, con los pies juntos. Doblád la pierna izquierda para poder llevar inmediatamente el pie izquierdo en diagonal justo detrás del talón del pie derecho (tiempo 1), apoyando primero la planta del pie y después el talón, y luego todo el peso de vuestro cuerpo antes de marcar la cadera izquierda. Dejad que la pierna derecha se flexione de manera natural cuando marcáis la cadera izquierda, levantando ligeramente el talón derecho y luego la planta derecha del suelo, y luego volvéis a apoyar el pie derecho empezando por la planta y después el talón, luego todo el peso del cuerpo antes de marcar la cadera derecha (tiempo 2). Ahora vuestro pie izquierdo está libre, sin el peso del cuerpo; reposadlo sobre la planta a unos 20 centímetros a la izquierda del pie derecho manteniendo la rodilla doblada. Llevad el pie derecho al lado del izquierdo, siempre con el peso sobre las plantas de los pies y las dos rodillas dobladas (estos dos pasos ocupan medio tiempo cada uno, es decir, la mitad del tiempo que los demás, y así se explica que se cuenten como «3 y»). Y ahora arrastráis el pie izquierdo a un lado (a unos 30 centímetros) con la planta primero y luego el talón (para apoyarlo bien plano), y transferidle todo el peso del cuerpo antes de marcar la cadera izquierda (tiempo 4). El pie derecho ahora está libre; llevadlo hacia el izquierdo (a unos 20 centímetros), sobre la planta con la rodilla doblada; luego llevad el izquierdo hacia el derecho, mantened los dos pies sobre las plantas con las rodillas dobladas (estos dos pasos representan medio tiempo cada uno, de manera que es la mitad de tiempo que los demás y por eso contamos «5 y»); luego arrastráis el pie derecho a un lado (a unos 30 centímetros) con la planta apoyada y luego el talón (para terminar el movimiento con el pie bien plano) y transferid todo el peso de vuestro cuerpo antes de marcar la cadera derecha (tiempo 6).

URL para verlo en vídeo: <https://youtu.be/soQQvOonj0I>

Pasos para los que siguen
(empezad con los dos pies juntos)

Tiempo 1
situad el pie derecho
justo detrás del pie
izquierdo y transferid
todo el peso de
vuestro cuerpo



Tiempo 4
arrastráis el pie derecho
más a la derecha
(bien plano) y levantáis
el pie izquierdo



Tiempo 2
transferid el peso de
vuestro cuerpo sobre
el pie izquierdo
sin cambiar de postura



Medio tiempo 5
levantad el pie izquierdo
para ponerlo al lado
del derecho
(a unos 20 centímetros)
sobre la planta



Medio tiempo 3
llevad el pie derecho
al lado (a unos
20 centímetros)
sobre la planta



Tiempo 5 y (medio)
acercad el pie
derecho al izquierdo,
los dos sobre
la planta



Tiempo 3 y (medio)
acercad el pie
izquierdo sobre
la planta



Tiempo 6
y arrastráis el pie
izquierdo más
a la izquierda
(bien plano)



Pasos para los que conducen
(empezad con los dos pies juntos)

Tiempo 1
situad el pie izquierdo
justo detrás del pie derecho
y transferid todo el peso
de vuestro cuerpo



Tiempo 4
arrastráis el pie izquierdo
más a la izquierda
(bien plano) y levantáis
el pie derecho



Tiempo 2
transferid el peso
de vuestro cuerpo
sobre el pie
derecho sin cambiar
la posición de los pies



Medio tiempo 5
levantad el pie derecho
para ponerlo al lado
del izquierdo
(a unos 20 centímetros)



Medio tiempo 3
llevad el pie
izquierdo al lado
(a unos
20 centímetros)
sobre la planta



Tiempo 5 y (medio)
acercad el pie
izquierdo al derecho



Tiempo 3 y (medio)
acercad el pie
derecho al izquierdo,
con los dos
sobre la planta



Tiempo 6
y arrastráis el pie
derecho más
a la derecha
(bien plano)



Las palabras del profesor

«Cada uno de mis profesores me aportó cosas distintas para el baile escénico que se observa desde lejos —uno de ellos, muchísima confianza en mí mismo: me hacía practicar cada uno de mis gestos para la competición—. Debía llevar a cabo grandes gestos con los brazos, con las caderas; era necesario que yo fuera muy visual, más bien desinhibido. Mi profesor me había impuesto ese papel, me daba las normas, me revelaba algunos trucos... luego era yo quien tenía que desarrollarlos, a mi manera, como yo quisiera y hasta donde yo quisiera.

En el mundo de la danza a menudo expresamos emociones muy exageradas; yo he podido sentir realmente lo que expresaba a través de mis movimientos. Esa toma de confianza se debe en gran medida a la amplitud de los gestos: uno tiene que hacer grandes movimientos para que los jueces reparen en él y son precisamente esos movimientos los que me han moldeado en quien soy a día de hoy. Es algo que me sigue dando forma hoy en día. Al principio, uno se mantiene erguido para poder mejorar, para poder seguir las instrucciones, y luego termina aplicando esos movimientos en la vida cotidiana: no encorvarse, no dejarse apoltronar, no tener que aparentar... y es algo que termina impregnando el conjunto de nuestra personalidad». Adrien CABY.

1. Un *chassé*, literalmente «caza», es un paso de baile en el que una pierna persigue el desplazamiento de la otra [N. de la T.].

CAPÍTULO 2



Bailar para seducir...
pero también
para trabajar mejor

Bailes y ritos de la vida moderna

«Sólo el corazón que teme romperse no aprende jamás a bailar».

XIAOLU GUO
(1973-) Escritor y director de cine

Cuando por fin comprendemos que el cuerpo no sólo contribuye a nuestra percepción emocional sino también a la comunicación de esas sensaciones hacia nuestro entorno, nos podemos imaginar rápidamente aplicaciones posibles en la vida social; por ejemplo, imponer unas sesiones de rock a las parejas para evitar el divorcio, sugerir que el gerente baile la macarena con su equipo, o incluso un tango bien llevado para reconciliar al recién casado con su suegra, la salsa para poder controlar mejor los excesos de la adolescencia...

Desde siempre, los seres humanos...

El baile es una actividad que existe y ha existido en todas las culturas humanas, pero sólo hace apenas algunos años que empezamos a vislumbrar por qué es tan necesario. Así pues, se ha constatado que llevar a la práctica conjuntamente movimientos sincronizados reforzaba los vínculos entre los participantes. En un ensayo experimental hecho en Harvard, los investigadores querían determinar si el hecho de moverse siguiendo un ritmo junto con criminales provocaba que el juicio sobre estos criminales resultara menos severo (Valdesolo y Desteno, 2011). En realidad, no sólo los participantes los percibían como mucho más «semejantes» a sí mismos después de realizar los movimientos, sino que expresaban mucha más compasión y sentimientos de altruismo hacia ellos. En otro experimento parecido, se comparaba el sentimiento de cercanía entre distintos grupos de personas a las que se ponía a bailar juntas con y sin sincronía. Las que bailaban sincrónicamente se pronunciaban mucho más vinculadas socialmente entre ellas que los otros. Persiguiendo entender más profundamente los mecanismos que se escondían detrás de este efecto, los investigadores llegaron a demostrar incluso que las personas sincronas sentían con menor intensidad una estimulación dolorosa al compararlas con las personas no sincronas. Por consiguiente, moverse conjuntamente produce una liberación de endorfinas que actúa sobre el cerebro para contribuir al sentimiento de proximidad social (Tarr, Launay *et al.*, 2016).

Más allá de los efectos hormonales, debemos mencionar una vez más a las neuronas espejo. Su descubrimiento fue, según cuenta la leyenda, fruto de un momento de pura serendipia y, por lo tanto, catapultó nuestra comprensión del cerebro social (Rizzolatti, Fadiga *et al.*, 1996). La historia es la siguiente: el profesor Rizzolatti y sus colegas están monitorizando la actividad eléctrica de la corteza premotora de un mono que agarra un objeto, y luego se toman un descanso. Durante la pausa, uno de los investigadores toma en sus manos el objeto que el mono manipulaba para guardarlo y, en ese preciso instante, oye una nueva descarga eléctrica como si fuera el mono quien hubiera agarrado otra vez el objeto. Ya conocemos la conclusión: en nuestro cerebro tenemos neuronas que nos hacen vivir las acciones de los demás como si fueran nuestras, que nos permiten ponernos en el lugar del otro, en cierto modo.

Este descubrimiento dio origen a numerosísimos trabajos sobre la empatía, puesto que si cuando veo obrar a alguien de determinada manera, las neuronas de mi corteza premotora tienen una descarga como si fuera yo mismo quien realizara la acción, entonces también experimentaré las sensaciones que acompañan los movimientos del otro: las redes cognitivas y emocionales que acompañan su acción también se activarán en mi cerebro. Y ésta es la razón por la que cuando nos concentramos en la persona que tenemos delante, terminamos adoptando a menudo inconscientemente la misma postura que ella: si tiene una postura encogida en el sillón, por el simple hecho de verla, de manera inconsciente y automática, voy a activar las neuronas espejo de mi corteza premotora como si estuviera en la misma posición. Sin embargo, como haya una serie de relaciones entre las neuronas motoras y las redes emocionales, al mismo tiempo también podré compartir sus vivencias emocionales. Este cambio de estado emocional conllevará la toma de posición correspondiente y de esta manera, también por mi parte, voy a encogerme en mi sillón. Mi postura y mis emociones reflejan en lo sucesivo las de mi interlocutor, estoy en un estado de empatía con él.

¡Y ahora imagináros la riqueza de sensaciones cuando bailamos sincrónicamente con otras personas! Todos experimentamos las mismas sensaciones relacionadas con nuestra postura y nuestros movimientos, padecemos todos la misma liberación del mismo cóctel hormonal inducido por nuestra actitud corporal. Además de la armonía que sentimos entre nuestras almas, también ejercemos una lectura inconsciente muy reconfortante de los cuerpos que se encuentran a nuestro alrededor: todos compartimos las mismas sensaciones y los mismos cambios hormonales; y, progresivamente, nos vamos acercando los unos a los otros hacia un mismo estado de ánimo. Hay pocas situaciones parecidas que se puedan dar entre un grupo de personas sin ningún vínculo relacional previo entre ellas. No estamos a la defensiva, como suele ser el caso en este tipo de situaciones, al acecho de las señales de amenaza que nos llegan del exterior y que atentan contra nuestra posición jerárquica, nuestros recursos (alimento, bienes materiales), nuestro compañero sexual o la seguridad de nuestros hijos. Al contrario, bailar en sincronía nos permite a todos bajar la guardia durante unos pequeños instantes de tregua, con el premio añadido de que se crea un sentimiento de pertenencia. No es nada sorprendente, si reflexionamos sobre ello, que el baile sea una práctica común en tantísimas ceremonias de grupo...

El baile de la armonía en grupo

Nos ponemos en círculos, idealmente en grupos de 4 a 8 personas, y si el grupo sólo lo componen 2, se ponen una delante de la otra, manteniendo un porte bien erguido con las piernas separadas siguiendo la línea de los hombros. Escogemos al que empieza (por ejemplo, el más joven del grupo) y éste será el encargado de llevar el ritmo, contando 1, 2, 3, 4 y golpeando con énfasis con los dedos sobre el primer tiempo y marcando suavemente el 2, 3, 4 con la mano sobre el muslo; todo el grupo sigue el mismo ritmo. El que empieza dispone de dos veces 4 tiempos para expresar la emoción o el pensamiento que quiera, utilizando la parte de su cuerpo que desee y siempre respetando el ritmo. Luego que se hayan cumplido dos veces los 4 tiempos, la persona que se

encuentra a su derecha toma el relevo y también dispone de dos veces 4 tiempos para expresarse. Y así sucesivamente todos los miembros del círculo.

Cuando ya se haya expresado todo el mundo durante dos veces 4 tiempos, volvemos a empezar la ronda pero con una diferencia: esta vez cada participante tiene que reproducir los movimientos que ha hecho la persona que se encuentra a su derecha durante la primera vuelta (de ahí la importancia de observar muy atentamente lo que hacen los demás, en especial la persona que nos sigue). Se sigue de esta manera con tantas vueltas como personas haya en nuestro grupo +1. Al final, cada persona habrá reproducido los movimientos de cada miembro del círculo (con mayor o menor fidelidad) y cada uno habrá reproducido sus propios movimientos de la manera que hayan sido progresivamente deformados por cada miembro del círculo.

El baile como diálogo de la pareja

Todos conocemos la cita atribuida a Robert Frost, el poeta americano famoso por sus poemas sobre la vida rural en Nueva Inglaterra: «El baile es la expresión vertical de un deseo horizontal...». A lo que añade George Bernard Shaw, el premio nobel irlandés de la literatura: «... legalizado por la música». Y efectivamente, a menudo se considera al baile como un *Ersatz*, un sustituto, del acto sexual. Por lo que a mí respecta, y contradiciendo a Frost y Shaw, yo establecería una conexión más bien con el amor, la amistad, la empatía en el sentido del grupo. Y eso por razones científicas, juzgad vosotros mismos a continuación.

Si observamos la evolución del cerebro en el mundo de los seres vivos, constatamos una cierta ruptura entre las especies que forman parejas para reproducirse, es decir, las especies monógamas, y las demás. Son precisamente las especies monógamas las que tienen los cerebros más grandes y, prestad atención a lo que sigue: entre los primates monógamos, se observa además una correlación entre el tamaño del cerebro y el tamaño del grupo social. Cuanto más densa sea la comunidad de individuos, más aumenta el volumen de cerebro (Dunbar, 2009).

Aunque sea delicado establecer una relación entre el tamaño del cerebro y la inteligencia, teniendo en cuenta la existencia de los diferentes tipos de inteligencia (lingüística, matemática, espacial, kinestésica, emocional...) eso no impide que la función de la inteligencia social «distinga» ciertas

especies. Entre los «beneficios» que aporta la vida en sociedad, podemos citar la formación de grupos de defensa, de grupos de caza, de grupos de apoyo para los niños, de grupos sociales para definir las estrategias de vida e incluso la formación de parejas duraderas para la reproducción o la monogamia.

Acordémonos, la monogamia es una especie de contrato entre dos compañeros sexuales que ponen en común sus recursos para reproducirse cuando un solo progenitor no es suficiente para asegurar la supervivencia de unos hijos particularmente vulnerables (Insel y Shapiro, 1992; Vincent, 2012). El acto sexual en sí mismo no es más complicado en los individuos monógamos que en los polígamos: el esperma debe encontrarse con el óvulo, acontecimiento que se produce fácilmente en el momento de una simple copulación. En cambio, encontrar y seleccionar el/la compañero/a que tenga la mayor cantidad de cualidades, seducirlo/a, velar por su fidelidad y pasar juntos el tiempo que sea necesario para asegurar la supervivencia de los pequeños sin enfadarse ni separarse antes (no siempre algo fácil), exige una buena dosis de inteligencia y verdaderas capacidades de organización (y también, es cierto, una cierta capacidad para el olvido o la ignorancia selectiva...). ¡Se entiende así la necesidad de materia gris especializada en comparación con las especies de quienes la descendencia pide menos hazañas!

Los comportamientos relacionados con la monogamia y la organización social necesitan la memoria, la sensibilidad para con las acciones y las motivaciones de los demás (por medio de las neuronas espejo, entre otras cosas), la coordinación de los actos propios con los de los demás, la regulación emocional, una visión a largo plazo, la posibilidad del cálculo y, sin duda alguna, muchas cualidades más (Kasper, Vierbuchen *et al.*, 2017). Entre todas estas cualidades, encontramos muchas a las que recurrimos cuando bailamos en pareja. ¡Mucho más cercano al amor y a la amistad que al acto sexual, el baile nos ofrece un camino para profundizar en nuestros sentimientos de apego a través de una expresión física distinta al sexo!

El baile nos ofrece, por añadidura, la manera de acceder directamente al cerebro inconsciente del otro. Cuando simplemente observamos cómo caminan unas personas, por ejemplo, se activan ciertas zonas de nuestro cerebro en especial —la amígdala, el surco temporal superior, el cuerpo fusiforme, el cuerpo extraestriado— sólo para poder detectar los movimientos relacionados con las emociones (Goldberg, Christensen *et al.*, 2015). Y esta reactividad todavía se ve más exacerbada con la música (Van den Stock, Peretz *et al.* 2009). Estos resultados sugieren que no tendremos todavía una idea demasiado precisa de las motivaciones de un individuo mientras no lo hayamos visto bailar, puesto que estamos hechos para poder detectar mensajes extremadamente sutiles a partir de la manera que tiene alguien de moverse.

¿Cómo explicarnos en términos evolutivos esta capacidad con la que nos encontramos de poder leer en el otro por poco que éste se encuentre en movimiento? Sin duda y en parte porque el movimiento es, en un principio, un buen indicador de la compatibilidad entre potenciales compañeros sexuales. Según un estudio, el «disco», baile donde uno se mueve al ritmo delante de una pareja, haría alusión a nuestro poder de reproducción (Lovatt, 2011): los hombres que tienen unas tasas altas de testosterona ejecutarían movimientos amplios y dinámicos, que los vuelven muy visibles, mientras que las mujeres moverían especialmente las caderas durante el período de mayor fecundidad (a medio ciclo), lo que las vuelve atractivas. ¡De manera que pasar la velada en la discoteca ya no es algo tan banal como parecía!

En el caso de los bailes de salón, los intercambios sensoriales son múltiples gracias a la posición «cerrada» que toman los dos miembros de la pareja. Cabe recordar estos cinco puntos de contacto que facilitan el guiado, el seguimiento y la sincronía de los dos cuerpos que son: 1) la mano derecha del que conduce sobre el omoplato del que sigue; con 2) el pulgar del que conduce bajo la axila del

que sigue; 3) la mano izquierda del que sigue sobre el brazo derecho del que conduce; 4) la mano derecha del que sigue en la mano izquierda del que conduce; 5) el lado derecho del cuerpo entre el esternón y el ombligo en los dos bailarines. La influencia física que se ejerce recíprocamente entre los cuerpos de los dos bailarines pasa a través de casi todos los sentidos: la vista y el tacto, por supuesto, pero también el seguimiento del ritmo y la atención a la música, la sincronización de los movimientos, por no hablar de las feromonas y los olores. Este intercambio sensorial no ocurre sin tener repercusión sobre la comprensión que podamos tener del otro, y es algo demostrado que el hecho de bailar nos hace más atentos a las acciones de los demás en general y más capaces, también, para extraer informaciones sobre su estado emocional (Neri, Luu *et al.*, 2006).

Los movimientos que impresionan

A través del uso de sensores de movimiento, conectados a un grupo de 30 hombres de entre 19 y 37 años, un estudio ha logrado crear avatares como método para evitar la discriminación basada en la apariencia física de los bailarines. En la segunda parte del estudio, se pidió a las mujeres y a los hombres que evaluaran los diferentes movimientos de baile realizados por los avatares. De este modo, se puso de manifiesto que los movimientos de los brazos que vuelven irresistibles a los hombres (a los ojos de los observadores, tanto mujeres como hombres) son aquellos en los que la amplitud, la variación y la velocidad son importantes. También se reveló una correlación entre estos dos tipos de movimientos y la fuerza física, ya que los investigadores también midieron entre los participantes cuánta fuerza podían ejercer sobre un objeto sostenido con fuerza entre sus manos. Así, la apreciación del estilo de baile de un hombre es una señal discreta enviada por el cerebro inconsciente para decirnos que, probablemente, hemos encontrado un hombre con las cualidades físicas requeridas para la reproducción

(McCarty, Honekopp *et al.*, 2013). Es necesario destacar que, en otro estudio bastante similar, fue la amplitud de los movimientos del cuello y del tórax, y la velocidad de movimiento de la rodilla derecha (!), los que aparecieron como los signos externos de deseabilidad (Neave, McCarty *et al.*, 2011). La conclusión es que no es una parte específica del cuerpo la que hay que examinar, sino ciertos aspectos físicos del bailarín que se relacionan con sus cualidades como posible pareja sexual.

Muchas parejas jóvenes aprenden los pasos básicos del baile de salón poco antes de su boda. Es una lástima: sería mejor que empezaran a bailar juntos tiempo antes, porque el baile multiplica las capacidades de comunicación entre dos personas. En efecto, practicar el baile de salón agudiza nuestros sentidos y nuestra percepción: las diferencias observadas entre las parejas que practican y las que no lo hacen conciernen a la actividad cerebral de varias áreas de su cerebro sensoriomotriz (Lu, Zhao *et al.*, 2018). Por otro lado, es más fácil discernir las emociones en alguien que se está moviendo que cuando permanece inmóvil (Sevdalis y Keller, 2012). Es como la diferencia entre una cara impassible y una cara animada y sonriente; podemos ver mejor con quién estamos tratando si la persona con la que hablamos está agitada, y esto es aún más cierto si la persona está realizando movimientos complejos diferentes a los del caminar.

Esta comprensión del otro a través del movimiento comienza muy pronto. Los niños de tan sólo cinco años de edad son capaces de descifrar las señales corporales que nos dicen lo feliz o enojado que está alguien; más tarde, desarrollan la capacidad de reconocer el miedo y la tristeza (Boone y Cunningham, 1998). En el otro extremo de la vida, el baile social permite saber mejor el estado emocional de los pacientes que sufren de neurodegeneración (Palo-Bengtsson, Winblad *et al.*, 1998; Nystrom y Lauritzen, 2005).

La mayor parte de las investigaciones sobre el movimiento y la emoción se basan en la descripción de los movimientos propuestos por Rudolf Laban, un bailarín húngaro que fundó una escuela de danzaterapia y autoexpresión. Laban habla de cuatro elementos básicos en la codificación de los movimientos: el cuerpo (¿qué parte está involucrada?), el espacio (¿en qué dirección se dirige el movimiento? ¿Hacia arriba o hacia abajo? ¿Hacia adelante o hacia atrás?), el esfuerzo (que expresa el aspecto cualitativo del movimiento vivido: ¿lento?, ¿brusco?) y la forma (¿de qué forma el movimiento esculpe el cuerpo? ¿Como una forma redondeada o puntiaguda?) (Rudolf Laban, 1975 [reimpresión]). Esta codificación se sigue utilizando en diferentes disciplinas como el baile, el teatro o pilates. Recientemente, se ha utilizado como base para una clasificación de la expresión de las emociones en relación con el movimiento (Shafir, Tsachor *et al.*, 2015). Después de investigaciones cuidadosas y de desgranar distintos elementos de los movimientos, los resultados obtenidos muestran que se puede predecir una emoción en un individuo mientras se está moviendo. Por ejemplo, la ira es predecible cuando se dan cuatro de los siguientes elementos: tres componentes de «esfuerzo» (fuerte, repentino y directo) con un componente de «forma» (hacia adelante). La felicidad es predecible en

presencia de siete elementos: dos componentes de «esfuerzo» (libre y ligero), dos componentes de «forma» (acostado y de pie), un componente de «espacio» (hacia arriba), un componente de «cuerpo» (saltar) y un componente de «fraseología» (ritmo, reinicio).

Inspirándose en los trabajos de Laban, otros investigadores, preocupados por impulsar la comparación entre los resultados de los diferentes experimentos científicos realizados sobre el tema, han elaborado un catálogo de 203 movimientos. A partir de fragmentos de diferentes espectáculos de danza clásica han confirmado, por ejemplo, que la ira y la felicidad se comunican bien a través de movimientos repetitivos y rápidos que parten del centro del cuerpo y se van alejando de él. Para diferenciar entre las dos emociones, es necesario observar el énfasis de los movimientos, ya que si se trata de la ira se dirigirán hacia el suelo, y si es de la felicidad se dirigirán hacia el techo (Christensen, Nadal *et al.*, 2014). Otra regla general: los movimientos amplios con apertura del cuerpo se consideran como positivos.

Ya se trate de una forma específica de baile o de los movimientos espontáneos que acompañan nuestra vida cotidiana, estamos «programados» para reconocer esas señales muy discretas que nos dan información sobre el estado emocional de los que nos rodean. Sin embargo, cuando bailamos en pareja desarrollamos una percepción aún más refinada de nuestra pareja. Dado que cada baile moviliza un juego de emociones a través de las figuras y posturas apropiadas, el bailarín, al interpretar a su manera esta panoplia de emociones y gestos, se mostrará, ante todo, a su pareja de baile, que puede preguntarse: ¿son creíbles, y hasta qué punto, el romanticismo, la seducción, los celos y el orgullo que expresan? En general, ¿es él (o ella) considerado y amable en sus interacciones?

De este modo, el baile proporciona un movimiento privilegiado durante el cual dos personas se centran la una en la otra, no sólo en sus miradas, sino también en todos los músculos de sus cuerpos. Y cuando recordamos el impacto que los movimientos musculares coordinados tienen en la actividad cerebral y en la estimulación de las neuronas espejo, entendemos mejor que esta actividad, que se realiza en pareja, induce un estado cerebral muy particular. Los investigadores han demostrado además que se produce de forma espontánea una especie de sincronización sensoriomotora, a la que se refieren con la expresión «*to be in the zone*» (es decir, estar en un estado de concentración intenso en el que se da una modificación de su estado de conciencia) (Repp y Su, 2013; Noy, Levit-Binun *et al.*, 2015). Cuando bailamos, en lugar de ser dos individuos, somos una sola entidad con un objetivo compartido. Estos momentos de actuación compartida provocan emociones muy positivas que forjan vínculos y crean las ganas de volver a empezar.

El baile para fortalecer la pareja

Según el *Munghwa Daily News*, Corea del Sur tuvo la tasa de divorcios más alta de Asia en 2005. Este dato llevó a que dos investigadores intentaran medir el efecto del baile de salón en las parejas que están en crisis. Escogieron cinco parejas que llevaban casadas entre 15 y 40 años. Cuando se les preguntó, reconocieron los problemas habituales de la vida en común: conflictos por la educación de los hijos, mala distribución de las tareas domésticas, comparaciones denigran-

tes para la pareja... Mencionaron también un aumento de los estallidos de ira y de las discusiones verbales, incluso llegando a la violencia física. Después de su experiencia con el baile de salón, estas mismas parejas descubrieron que esta actividad les proporcionaba la posibilidad de comunicarse que no habían encontrado antes (fuera de las discusiones ordinarias), les proporcionaban un nuevo vínculo emocional y una mejor comprensión del otro, además de un aumento de la consideración y el respeto. ¡De esta manera, al bailar se reconstruyen incluso nuevos sentimientos entre parejas que se conocen desde hace mucho tiempo! (Park y Yoon, 2013).

Cada vez que bailamos con un compañero que se esfuerza en interactuar con nosotros a través de sus movimientos, podemos sentir un fuerte vínculo de complicidad durante el baile; sin embargo, vivir este sentimiento repetidamente, y de forma fiable, con la misma persona es una experiencia diferente, fuente, además, de una alegría diferente a la que podemos experimentar, incluso con nuestro compañero, en otras actividades.

La danza de la seducción: el tango

Existen dos tipos de tango: el tango estándar (o tango de salón) y el tango argentino. El tango de salón es un baile bastante rápido, con gestos *staccato* que se reflejan en los movimientos vivos de la cabeza del seguidor (¡la imagen cliché en el cine es la del bailarín sosteniendo una rosa entre sus dientes!). En el tango argentino hay ganchos de la pierna hacia adelante y hacia atrás (el *gancho*) y una posición cerrada muy sensual donde los dos bailarines se envuelven (*abrazo*) apoyando la parte superior de sus cuerpos. En ambos tipos de bailes, la actitud física evoca la seducción, el desafío y las promesas. Aquí aprenderemos una de las bases elementales del tango de salón: la habanera, que puede repetirse varias veces seguidas. Los pasos no son los mismos para los que guían que para los seguidores, y cada uno debe repetir sólo sus pasos para tener un buen dominio de ellos, porque la postura de cada uno de ellos es muy particular. Los dos miembros de la pareja se mantienen muy erguidos, pero con las rodillas dobladas y la pelvis hacia dentro —las rodillas siempre están dobladas durante el tango estándar, a diferencia de otros bailes estándar como el vals. Es necesario mantener esta posición, sin caerse y concentrando la energía en cada una de las articulaciones involucradas. Además, la parte superior del cuerpo está aquí disociada de la parte inferior: ésta, con las rodillas dobladas, está anclada en el suelo, mientras que la parte superior se estira hacia el techo. En este baile, hay cuatro tiempos por compás. Es necesario saber que un paso que dura sólo un tiempo es un *quick*, y un paso que dura dos tiempos es un *slow*. Como los pasos no son los mismos para los dos bailarines, empezemos con los pasos de los que conducen.

URL del vídeo: <https://youtu.be/prytI6741m8>

Los pasos del que conduce

En los tiempos 1 y 2, se da un paso hacia adelante con el talón del pie izquierdo, cambiando el peso del cuerpo usando los músculos de ambas piernas y los abdominales (*slow*); en los tiempos 3 y 4, se hace lo mismo con el pie derecho, pero manteniendo el 10% del peso del cuerpo sobre el pie izquierdo mientras se da un paso hacia atrás (*slow*). En el tiempo 1 del segundo compás, el peso corporal se desplaza (manteniéndolo controlado) desde el pie derecho (delante) al pie izquierdo (atrás) utilizando los músculos de las piernas (*quick*); en el tiempo 2, el peso corporal se desplaza desde el pie izquierdo (atrás) al pie derecho (delante) (*quick*); en los tiempos 3 y 4, el peso corporal se desplaza de nuevo desde el pie derecho (delante) al pie izquierdo (atrás) (*slow*).

En el tiempo 1 del tercer compás, el pie derecho se pone detrás del pie izquierdo (*quick*); en el tiempo 2, el pie izquierdo retrocede hasta ponerlo junto al pie derecho unos 30 centímetros, girando el cuerpo un octavo de vuelta a la izquierda (*quick*); en los tiempos 3 y 4, el pie derecho retrocede hasta ponerlo junto al pie izquierdo, girándolo otro octavo de vuelta a la izquierda (*slow*). Así, se completa un cuarto de vuelta a la izquierda desde la posición inicial. La misma secuencia de tres compases puede repetirse cuatro veces para completar otro giro completo y volver a la posición inicial.

Contar 1 y 2
y avanzar
el pie izquierdo
(primero el talón),
luego transferir
el peso
del cuerpo.



Contar 3 y 4
y avanzar
el pie derecho
(primero el talón),
luego transferir
el 90% del peso
del cuerpo.



Contar 1 y,
sin mover los pies
de su lugar, transferir
el 90% del peso
corporal al pie
izquierdo, mientras
se da un paso



Contar 2 y,
sin mover los pies
de su lugar, transferir
el 90% del peso
del cuerpo del pie
izquierdo al pie
derecho.



Contar 3 y 4
y, sin mover los pies
de su lugar, transferir
el peso del cuerpo
del pie derecho
al pie izquierdo.



Contar 1
y dar un paso hacia
atrás con el pie
derecho, y luego
transferir el peso
del cuerpo.



Contar 2
y dar un paso hacia
atrás con el pie
izquierdo girando
un octavo de vuelta
a la izquierda.



Contar 3 y 4
y volver a poner
el pie derecho junto
al izquierdo dando
otro octavo de vuelta
a la izquierda.



Los pasos del seguidor

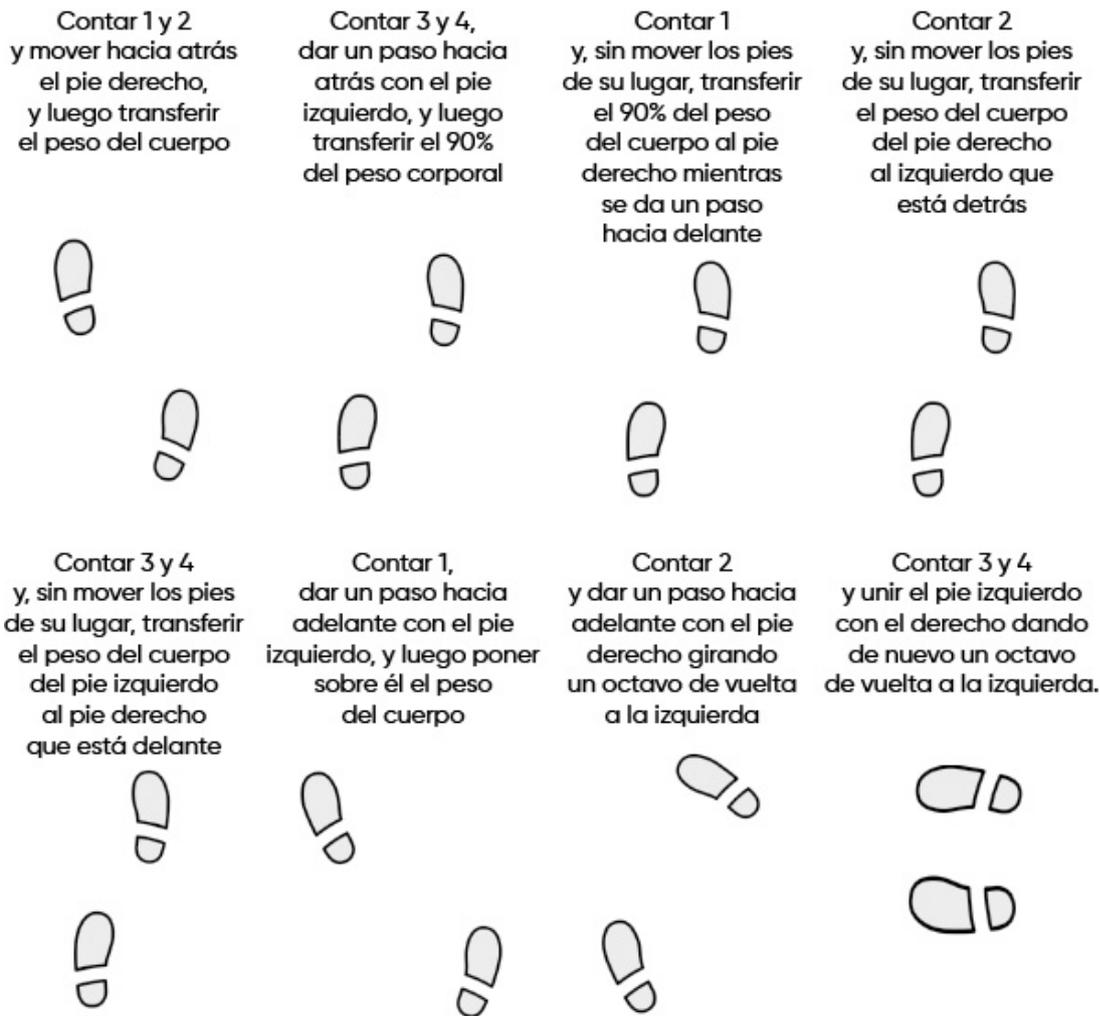
En los tiempos 1 y 2 del primer compás, el pie derecho se mueve hacia atrás colocando en último lugar el talón, transfiriéndole el peso del cuerpo utilizando los músculos de las piernas y los abdominales (*slow*); en los tiempos 3 y 4, se hace lo mismo con el pie izquierdo, pero manteniendo el 10% del peso sobre el pie derecho mientras se da un paso hacia adelante (*slow*).

En el tiempo 1 del segundo compás, el 90% del peso corporal se cambia de manera controlada del pie izquierdo (atrás) al pie derecho (delante) (*quick*); en el tiempo 2, el peso corporal se cambia del pie derecho (delante) al pie izquierdo (atrás) (*quick*); en los tiempos 3 y 4, el peso corporal se cambia del pie izquierdo (atrás) al pie derecho (delante) (*slow*).

En el tiempo 1 del tercer compás, se da un paso hacia adelante con el pie izquierdo (*quick*); en el tiempo 2, se da un paso hacia adelante con el pie derecho girando el cuerpo un octavo de vuelta a la

izquierda y colocando el pie derecho a unos 30 centímetros del pie izquierdo (*quick*); en los tiempos 3 y 4, el pie izquierdo se vuelve a colocar al lado del pie derecho, girando de nuevo un octavo de vuelta a la izquierda (*slow*).

La misma secuencia de tres compases se puede repetir cuatro veces para completar una vuelta entera sobre sí mismo y volver a su posición original.



Para bailar en pareja, comenzad con la posición cerrada: mano derecha del que conduce sobre el omóplato izquierdo del seguidor, brazo izquierdo del guía estirado a la izquierda para coger la mano derecha del seguidor. Hay una particularidad con la mano izquierda del seguidor: es necesario que todos los dedos estén pegados, con la mano horizontal, mientras que el pulgar apunta hacia abajo en ángulo recto con los dedos. Después, el borde formado por el índice y el pulgar de esta mano se coloca en la espalda del que conduce para que el ángulo recto caiga a la altura de su axila. El seguidor debe posicionarse ligeramente a la derecha del guía. Para realizar la figura, el que conduce empieza con el pie izquierdo hacia adelante y el seguidor con el pie derecho hacia atrás (;sin chocarse!)

Las palabras del profesor:
bailar puede ayudar a la pareja

«El baile es un arte en el que dos personas entran en una interacción muy íntima. Se puede bailar sobre cualquier superficie: en zapatillas, con tacones, con cualquier ropa y con cualquier persona. Como bailarín, he conocido a muchos bailarines que querían «guiar» —por su carácter, su personalidad...—. El hecho de ser seguidores puede ayudarles, en realidad, a dejarse llevar, a dejarse apoyar, a no hacer todo por su cuenta. Muchos bailarines no tienen necesariamente confianza en sí mismos —se avergüenzan de sus cuerpos, ya que este ejercicio se considera femenino—. Darles el papel de guías les puede ayudar a darse cuenta de que no sólo pueden aceptarse en esta actividad, sino que también pueden ayudar a otra persona. Cuando aprendes a bailar, aprendes a moverte por ti mismo; el único criterio que cuenta es hacer bien los pasos, estar orgulloso de uno mismo. Cuando se baila en pareja, es diferente: la primera opinión que importa es la de nuestra pareja: ¿está contenta de bailar conmigo? ¿Se siente bien en mis brazos? ¿No tiene miedo? ¿Se divierte?... Para una bailarina, será: ¿le gusta mi manera de seguirle?... Bailar en pareja significa cuestionarse». Adrien CABY.

Bailar en la oficina

Los lugares de trabajo son espacios artificiales por todo tipo de razones, por ejemplo, el medio ambiente no cambia con las estaciones, o la necesidad de cooperar con personas con las que no compartimos nada, ni vínculo alguno ni historia común. Trabajamos de acuerdo con reglas jerárquicas arbitrarias que difieren de una empresa a otra y que están muy alejadas de las reglas biológicas predominantes.

La jerarquía social en el ser humano

El ser humano es un ser vivo sexual, lo que significa que se necesitan dos para reproducirse. La evolución ejerce una presión sobre estas condiciones, de modo que existe una competencia entre los individuos para obtener una pareja sexual; en la vida moderna, esto se refleja en el tamaño del coche, de la casa, del cigarro, del precio de una botella de vino, o en el brillo de las joyas, la marca del bolso o la altura de los tacones sobre los que se puede caminar. Estos artefactos influyen en el sexo opuesto, pero también en los competidores del mismo sexo.

Digamos rápidamente que, en la oficina, cuando se trata de planificar campañas de publicidad y marketing, o de desarrollar estrategias financieras, de ser creativo o de discutir aumentos de sueldo, los criterios jerárquicos de los que depende nuestro poder de reproducción eclipsan nuestros objetivos profesionales. Pero es difícil ignorar completamente las hormonas que afectan constantemente a nuestras neuronas y, de repente, ver a los demás como simples colegas, gerentes

o directores. Esta diferencia entre nuestros puntos de referencia biológicos y profesionales es parte de la incompreensión que podemos experimentar en ese entorno extraño...

Dado que nuestra inteligencia social no ha sido moldeada para convivir con otras personas dentro de una oficina —donde, inevitablemente, las condiciones son muy diferentes con respecto al entorno en el que hemos evolucionado— no es nada sorprendente que, muy a menudo, nos encontremos con problemas de gestión en el trabajo y con una escandalosa falta de espíritu de equipo.

Existen numerosos trabajos sobre los efectos nocivos del entorno profesional y, curiosamente, muchos de estos trabajos conciernen a las profesiones que tienen que ver con la salud. Consideremos, por ejemplo, las fuentes de conflicto y las consecuencias que se han identificado a partir de éstas (Kim, Bochatay *et al.*, 2017). En casi un centenar de estudios, las personas involucradas se quejan de falta de apoyo, de agresiones, humillaciones, faltas de respeto, ausencia de colaboración, de ambigüedad en las funciones profesionales y de mala estructura jerárquica. Todas estas dificultades conducen a problemas de salud física, mental o emocional y, por supuesto, disminuyen la capacidad de trabajo. Si esta descripción no es ajena a vuestra experiencia personal es porque describe síntomas universales: no podemos esperar que un grupo de desconocidos, a los que se les pide que trabajen juntos, lleguen a demasiados acuerdos.

Por ejemplo, en otro estudio, el 52,3% de los trabajadores japoneses y el 86% de los trabajadores canadienses encuestados dijeron que habían experimentado, al menos, un caso de falta de civismo en el lugar de trabajo en el último mes. Estas mismas personas se quejan de falta de apoyo (por parte de su supervisor o de otros colegas), de acoso y de angustia psicológica. Como resultado, dicen que están menos implicados en su trabajo y que, a menudo, piensan en dejarlo (Tsuno, Kawakami *et al.* 2017). A Canadá y Japón le sigue Noruega:² entre los casi 8.000 empleados de 96 empresas diferentes, se encontró una relación directa entre estar ausente en el trabajo y la angustia psicológica. Entre los factores que producen esta angustia se encuentran la falta de claridad en las responsabilidades, los conflictos sobre el reparto del trabajo y la participación en la toma de decisiones (Indregard, Knardahl *et al.*, 2017).

Jefe tóxico o depredador:
¡el mismo tipo de lucha!

En Australia, se hizo un estudio en el que se interrogaron a 76 personas sobre sus estrategias para gestionar el impacto psicológico y físico del comportamiento de su superior inmediato. Surgieron cinco estrategias principales: el desafío directo, la búsqueda de apoyo, la reflexión obsesiva, la ausencia repetida del trabajo y su abandono definitivo. ¿Cómo podemos dejar de establecer el vínculo entre estas reacciones y

las que se observan ante un depredador? Ante un jefe tóxico, se trata de *fight, flight* o *freeze*: o luchas, o huyes o te quedas quieto (¡que es, precisamente, cuando te pones a pensar de forma obsesiva!) (Webster, Brough *et al.*, 2016).

Además de la toxicidad de ciertos jefes, una parte de los problemas que se dan dentro de las empresas están relacionados con la naturaleza misma de la organización jerárquica. Para empezar, cada departamento tiene un jefe que puede haber sido impuesto, sin haberse ganado sus galones a través de una demostración de superioridad. Además, al ser sólo un jefe entre otros dentro de la empresa, tiene que gastar mucha energía y hacer todo tipo de cálculos para mantener su posición y conservar su rango dentro del grupo social que es más importante para él, es decir, el resto de directores, ya sean del mismo nivel o de un nivel superior. Cuando surgen problemas o críticas, una de las estrategias más convenientes es culpar a los miembros de su equipo para protegerse a sí mismo de un deterioro de su estatus. Por supuesto, un comportamiento de este tipo no mejora la confianza de dicho equipo, sino que el rendimiento se resiente (falta de implicación) y el problema acaba por agravarse...

Otro obstáculo importante para instaurar un comportamiento cooperativo entre los empleados es la falta de objetivos. Desde el punto de vista evolutivo, los mecanismos biológicos que obligan a la cohesión del grupo suelen estar vinculados a objetivos relacionados con la supervivencia o la reproducción. Por supuesto, en las empresas normalmente no existen este tipo de perspectivas. Entonces, ¿cómo lo hacemos? La motivación para trabajar juntos depende de la existencia de un objetivo compartido: cuanto más vital es el objetivo para cada persona, más se activan los mecanismos naturales de cohesión.

Proponer que el baile pueda paliar esta falta de pertenencia puede parecer absurdo, pero hay dos razones para tomarse esta propuesta en serio. En primer lugar, la inactividad física, que es lo normal en un trabajo de oficina, no se corresponde con el funcionamiento fisiológico de nuestro cuerpo y perjudica gravemente nuestras capacidades físicas y psíquicas, lo que provoca enfermedades, entre las que se incluyen la ansiedad y la depresión. Por otra parte, las cualidades intrínsecas del baile (movimientos siguiendo un ritmo, sincronía con otros bailarines, expresión de emociones ligadas a ciertos gestos) lo convierten en un instrumento precioso para crear vínculos (conviene recordar que se utilizaba tradicionalmente en ceremonias y celebraciones como forma de unir a una comunidad). Además de sus efectos sobre la salud, el baile es una actividad particularmente interesante para unir a grupos que quieren convertirse en equipos competentes.

Nuestra especie ha practicado el baile durante al menos 40.000 años: se han encontrado restos de instrumentos musicales en excavaciones arqueológicas, así como imágenes de hombres y mujeres bailando (Fitch, 2006). Algunos investigadores relacionan nuestra afinidad por la música rítmica con la existencia de nuestros propios ritmos internos, particularmente el latido del corazón. ¡Es como si la sincronización estuviera escrita en nuestras células! De hecho, el deseo de moverse es visible desde muy temprano en el desarrollo del bebé humano, ya que éstos ya son sensibles al ritmo cuando todavía están en el útero. Incluso, se ha demostrado que la realización de movimientos sincrónicos modifica el comportamiento de los niños pequeños desde los 14 meses de edad, haciéndolos más cooperativos (Cirelli, Wan *et al.*, 2014).

La danza de las vacas

Los movimientos sincrónicos van de la mano con el bienestar y, por lo tanto, pueden servir como señal de alegría en los animales que no pueden comunicarse con nosotros. Por ejemplo, ver vacas acostadas juntas en un prado no debe interpretarse como un anuncio de lluvia inminente, como se cree en Inglaterra, sino como una manifestación de calma general en la tropa (Knierim, Napolitano, Grasso, De Rosa, 2009; Flury y Gyga, 2016).

Existen múltiples experimentos que muestran que cuando bailamos con otras personas se produce una liberación de endorfinas. Este fenómeno se ha denominado *rower's high* (es decir, «euforia del remero») (Cohen, Ejsmond-Frey *et al.*, 2010). En realidad, los efectos van más allá de la simple liberación de endorfinas: además del placer, podemos observar que tiene un efecto sobre el sentido de pertenencia al grupo. Esto es así aunque los movimientos no sean físicamente difíciles. En un experimento sobre el comportamiento de los cantantes de ópera, éstos llegaron a confesar que confiaban más en los miembros de su coro si antes habían cantado con ellos. Además, el canto es otra actividad física intensa, mucho más parecida al baile de lo que se podría pensar (Pearce, Launay *et al.*, 2016). Además de la felicidad y de la sensación de compartir, los movimientos sincrónicos mejoran el rendimiento físico. En un experimento realizado con jugadores de rugby, se les dieron a elegir tres opciones para prepararse para un partido: en solitario, en un grupo no sincrónico o en un grupo sincrónico. Al final del experimento, se comprobó que este último grupo estaba más conectado entre sí, pero también que tenía un mejor rendimiento que los otros dos grupos (Davis, Taylor *et al.*, 2015).

La marcha militar para disminuir al enemigo

¿Por qué se obliga a los soldados a que marchen? ¿Porque después de marchar todos juntos empiezan a ver a sus oponentes con un tamaño inferior, lo que no sucede después de una marcha a la misma velocidad en la que cada soldado sigue su propio ritmo! (Fessler y Holbrook, 2014).

El problema de la falta de vínculos entre los compañeros de trabajo está empezando a atraer la atención de los investigadores, que ahora hablan de *workplace social capital* (capital social en el lugar de trabajo); algunos de estos investigadores han establecido escalas para poder evaluarlo (Eguchi, Tsutsumi *et al.*, 2017; Idrovo, Camacho-Ávila *et al.*, 2012). Este capital aumenta con diferentes procesos para mejorar la salud de los trabajadores (Van Scheppingen, Vroome *et al.*, 2014) y, cuando dicha salud es buena, el rendimiento aumenta (Tziner, Nicola *et al.*, 2003). Dos estudios realizados en Dinamarca compararon los efectos de los mismos ejercicios realizados en casa o en el lugar de trabajo junto con otros compañeros. La segunda opción, el ejercicio en grupo, produjo efectos más fuertes. Se pudo observar, de forma particular, una mejora de la vitalidad y del control del dolor, así como del sentimiento de pertenencia al grupo. Estos efectos podrían estar directamente relacionados con la liberación de neurotransmisores por los efectos que produce el movimiento sincrónico (Jakobsen, Sundstrup *et al.* 2017; Andersen, Poulsen *et al.*, 2015).

Estos resultados indican lo útil que es practicar movimientos rítmicos como forma de unir a un grupo en el lugar de trabajo. Pero ¿es realmente posible que un día se vuelva normal el levantarse a bailar con los compañeros de trabajo, con el objetivo de aumentar la concentración o la creatividad antes de una reunión, de aliviar tensiones o, incluso, estimular la memoria?

En cualquier caso, hemos llegado a una etapa crítica en el trabajo: dolor de espalda, tendinitis, mal humor, fatiga general, epidemias de diabetes, depresión, cáncer... No sería sorprendente que, dentro de unos años, los empleados se preocuparan por obtener unas condiciones de trabajo que satisfagan mejor sus necesidades fisiológicas y fomenten su sentido del bienestar. La empresa del mañana será elegida por trabajadores altamente formados en base a aquellas condiciones de trabajo que mejor protejan su capital de salud: ¡no puede ser de otra manera!

Entre algunos líderes empresariales hay algunos pioneros en este tema que ya se han atrevido a proponer el baile como forma de recortar los períodos en los que se trabaja sentado, cuando el cuerpo está inactivo, teniendo una buena aceptación de este método por parte de sus trabajadores. En un experimento sobre este tema, se cogieron a 35 participantes, repartidos en 5 sitios diferentes. Cada uno de ellos se tomaba un descanso de 15 minutos al día durante seis meses o un año —este tipo de descanso se denomina *booster breaks*— (Taylor, King *et al.*, 2013). Al final del experimento, se pudo

observar que había menos estrés, más alegría, más salud y una mejor sociabilidad de los participantes. Por parte de los *managers*, el baile les dio la oportunidad de probarse regularmente delante de sus equipos y de mostrar cualidades como el coraje, la humildad, la confianza o el espíritu de equipo. No existen muchas situaciones equivalentes que permitan percibir las cualidades ocultas en los demás, o de disfrutar juntos de un momento de buen humor. Aprender juntos un nuevo paso de baile cada día proporciona, probablemente, la mejor relación entre el tiempo invertido, el rendimiento en el trabajo y el ambiente general.

El baile para la resolución de conflictos
(para realizar antes de cualquier discusión)

Nos ponemos uno frente a otro, y antes de empezar, recordamos en nuestra cabeza el paso rítmico básico: la secuencia se hace en 8 tiempos, y los tiempos 1, 2, 5 y 6 se dividen cada uno en dos para hacer pasos más rápidos que contaremos 1 y 2 y (3, 4), 5 y 6 y (7, 8).

Contar 1
y mover hacia
adelante el pie
izquierdo
trasladando el 90%
del peso corporal.



Contar «y»
y transferir el peso
del cuerpo al pie
derecho.



Contar 2
y da un paso
hacia atrás
con el pie
izquierdo,
moviendo
el 90% del peso
corporal.



Contar «y»
y volver
a poner el peso
del cuerpo
sobre el pie
derecho.



Contar 3 y 4
y poner el pie
izquierdo
al lado del pie
derecho.



Contar 5
y mover hacia
adelante el pie
derecho,
trasladando el 90%
del peso corporal
a ese pie.



Contar «y»
y desplazar el peso
del cuerpo sobre
el pie izquierdo
sin cambiarlo
de sitio



Contar 6
y dar un paso
hacia atrás
con el pie
derecho
transfiriendo
el 90% del peso
corporal
a ese pie.



Contar «y»
y volver
a poner
el peso del
cuerpo sobre
el pie izquierdo.



Contar 7 y 8
y volver
a poner
el pie derecho
al lado del pie
izquierdo.



Una vez que se establece el ritmo sincrónico entre los dos participantes, situados uno en frente del otro, pueden comenzar las interacciones. Al avanzar el pie izquierdo en 1, cada miembro de la pareja presenta su mano derecha para que el otro pueda apoyarse en ella. Este apoyo se utiliza para que el otro pueda, a su vez, apoyarse en ella. Se utiliza además para empujarse hacia atrás en el tiempo «y», y después en el tiempo 2. En éste, se tira de la misma mano del compañero para invertir el apoyo con el fin de facilitar la transferencia del peso corporal en el ritmo «y», antes de colocar el pie izquierdo

en el 3. En el 4, se prepara el pie derecho. Al avanzar el pie derecho en el 5, cada uno presenta su mano izquierda para que el otro se apoye en ella. Este apoyo se utiliza para empujarse mutuamente hacia atrás en el tiempo «y» y luego en el tiempo 6. En el 6, se toma la misma mano del otro para tirar de ella, facilitando así la transferencia del peso corporal en el tiempo «y», antes de poner el pie izquierdo en el 7. En el 8, se prepara el pie izquierdo.

El último paso, que se intentará hacer en último lugar, consiste en tirar con más fuerza en el tiempo 2 en una dirección y en el tiempo 6 en la dirección contraria, para que ambos miembros de la pareja ocupen el lugar del otro, utilizando los tiempos 3, 4 en una dirección, y luego 7 y 8 en la otra, para volver a situarse en la dirección opuesta.

Bailar en la escuela

Todo lo que hemos dicho sobre las dificultades de la vida en el trabajo vale también para la vida escolar, donde el acoso aumenta al mismo ritmo que el uso de pantallas para hablar con los demás. Desde los años 1990, el bailarín Pierre Dulaine, que inspiró la película *Dance with Me* de Antonio Banderas, ha propuesto, con la colaboración de los profesores, que los alumnos de Nueva York aprendan el baile de salón con el fin de promover el aprendizaje y la vida social, un programa conocido como *Dancing Classrooms*. De entre todos los bailes que se pueden practicar, es el baile en pareja el que conduce a un acercamiento formal. Esta formalización de las relaciones permite un descubrimiento progresivo del otro de una forma completamente segura. Además, la ejecución de las figuras enseña cómo manejar con delicadeza el contacto físico para lograr un resultado compartido. «Cuando tocamos a alguien con respeto, algo cambia; hoy en día, ya no nos tocamos», se lamenta Dulaine (Dulaine, 2014), quien ha inventado un método de aprendizaje en el que todas las instrucciones están escritas de antemano para ser comprensibles y divertidas. Al seguirlas, conseguimos en poco tiempo que los estudiantes lleguen a bailar coreografías enteras.

En un principio, los objetivos principales son la autoestima, el respeto a los demás, la tolerancia y el intercambio, pero la práctica del baile de salón en el aula aumenta, sin duda, la actividad física general, especialmente porque es obligatorio repetir los pasos fuera de la clase si se quiere llegar a hacerlo bien (Huang, Hogg *et al.*, 2012).

Por otra parte, cada vez se oye hablar de más casos de depresión, incluso de suicidio, entre los jóvenes, incluso entre los muy jóvenes, debiéndose a menudo al acoso en las redes sociales. Un estudio nos muestra que los niños que son víctimas de «ciberacoso» tienen, al menos, el doble de probabilidades de intentar suicidarse (John, Glendenning *et al.*, 2018).

Sin embargo, el baile de salón no sólo puede llegar a visibilizar los puntos de conflicto dentro de un aula sino que, al promover, sin forzarlos, los encuentros físicos, tienen la ventaja de volver a poner en marcha los mecanismos fisiológicos de pertenencia al grupo. Los resultados, muy positivos, registrados por Pierre Dulaine en Nueva York son un estímulo para hacer un mayor uso del baile en las escuelas francesas, con el fin de volver a inyectar una dosis de realidad física en el mundo virtual de nuestros niños.

El haka cara a cara
(a partir de diez años)

Se pide a los participantes que formen dos líneas iguales, una frente a la otra, y que sigan los pasos que se explican a continuación al ritmo indicado.

URL del vídeo: <https://youtu.be/DrcfE8cOrn4>

Primera parte: cada participante golpea su mano izquierda en su muslo izquierdo, su mano derecha en su hombro izquierdo, su mano izquierda en su hombro derecho, después su mano derecha en su muslo derecho (medio golpe por cada gesto, así que contamos 1 y 2 y...). A continuación, golpea con su mano izquierda en la mano izquierda de la persona que está enfrente, luego su mano derecha en la mano derecha de la persona que está enfrente, luego dos golpes con ambas manos en ambos muslos: mano izquierda en el muslo izquierdo, mano derecha en el muslo derecho (cuenta 3 y 4 y..., dando medio golpe por cada gesto).

Segunda parte (un tiempo entero por cada gesto): cada persona coge la mano derecha de la persona que tiene enfrente en el tiempo 1 (mano derecha con mano derecha, como si se estrecharan las manos), se mueve el pie derecho hacia adelante para pasar por el lado derecho de la persona que tiene enfrente en el tiempo 2, luego gira en el tiempo 3 para ponerse de nuevo frente a frente, y junta ambos pies en el tiempo 4. Luego, cada uno toma la mano izquierda de la persona que está frente a él en el tiempo 5, mueve el pie izquierdo hacia adelante para pasar por el lado izquierdo de la persona que está frente a él en el tiempo 6, gira en el tiempo 7 para ponerse de nuevo frente a él y junta ambos pies en el tiempo 8.

Parte final: todos dan un paso a la derecha, y ligeramente hacia adelante, con el pie derecho (tiempo 1), luego pegan el pie izquierdo al derecho (tiempo 2) dando un cuarto de vuelta a la izquierda para ponerse frente a frente. Se da un paso más a la derecha para cruzar la línea y ponerse en el otro lado (tiempo 3). Después, se vuelve a poner el pie izquierdo al lado del derecho dando un cuarto de vuelta a la izquierda (tiempo 4). Luego, se salta dos veces seguidas a la derecha por una distancia equivalente a un paso en total (tiempos 5, 6, y luego 7, 8).

De esta forma, se acaba en la línea opuesta enfrente de una nueva pareja, excepto las dos personas que están al final de la línea, que ya no tienen pareja y tienen que detenerse. ¡Con cada ciclo se acelera el ritmo y la línea se va haciendo cada vez más corta hasta que no quede nadie!

Formar a los niños de hoy en día en el baile nos permite creer en un futuro que favorezca el contacto humano, la simpatía y la empatía. No debemos perder de vista el hecho de que, para un cerebro humano, el mayor recurso de nuestro entorno son todos los demás cerebros humanos que nos rodean, y que, para explotarlo, debemos ser capaces de interactuar con ellos, utilizando todos nuestros sentidos y aprovechando todos los métodos que están a nuestra disposición. Espero haberles convencido de que el baile es un medio único y poderoso de asegurar estas interacciones. Así que, ¿a qué están esperando? ¡Pónganse a bailar ahora mismo!

2. Sin duda, habrán notado, dado el origen de los estudios citados, que el problema es internacional. Como dijo Darwin una vez, se trata de un asunto de la naturaleza humana, no de especificidades culturales...

CAPÍTULO 3



¡Bailar es bueno para la salud!

Convertirse en un chamán de hoy

«Alabo la danza porque libera al hombre del peso de las cosas y liga al individuo con la comunidad. Alabo la danza que lo solicita todo, favorece la salud y la claridad de la mente y eleva el alma».

San AGUSTÍN
(354-430) Filósofo

¡Baila cuanto puedas para bailar por mucho tiempo!

Qué bien estamos cuando no estamos enfermos; ni nos damos cuenta de nuestra dicha. En cambio, si nos vemos privados de nuestra libertad de acción, de la capacidad de comer, de beber, de reír, de hallar placer, de acariciar, de sentir, de caminar, de correr... en definitiva, de vivir en total libertad, valoramos cuanto hemos perdido y antes teníamos, estando sanos.

De vez en cuando padecemos enfermedades de corta duración, como un resfriado o una gripe, cuya ventaja es que nos permiten vislumbrar brevemente la desgracia que supone vivir con mala salud. Pero tal toma de consciencia es pasajera y pronto volvemos a ponernos insolentes con nosotros mismos. No sólo nos olvidamos de que la salud es nuestra mejor amiga, sino que le vamos imponiendo desafíos con regularidad para comprobar si resiste: mala alimentación, falta de sueño, drogas diversas (tabaco, alcohol...). Ni siquiera dudamos en pasar varias horas sin mover el cuerpo, cosa que es una aberración, como hemos visto en el primer capítulo.

No lo hacemos tanto por maldad (no le deseamos ningún mal) como por negligencia y conformismo. Por otro lado, cuando alguien nos cuenta que le han diagnosticado una enfermedad relacionada con su estilo de vida, suele utilizar el tono de «he tenido mala suerte». Si antes de llegar a ese punto el médico hubiera advertido a aquella persona que ella misma se estaba poniendo en peligro (tabaco, alcohol, sobrepeso, etcétera), ésta le habría respondido: «Lo sé, doctor, pero de algo hay que morir, ¿no?». Y es cierto, pero antes de morir de algo solemos enfermar de ese algo, y la enfermedad dura más tiempo que el instante en que pasamos a mejor vida...

Estamos muy apegados a nuestros hábitos de vida, pues en ellos se basa nuestro bienestar y mantienen la inquietud a raya. Y no los vamos a modificar sólo porque alguien conferido de autoridad nos diga que nos perjudican. Puesto que el cerebro inconsciente dirige nuestro comportamiento y está muy atento a nuestras emociones, es más bien con él con quien habría que discutir.

Así que ¿hay que moverse más y llevar una dieta más saludable? Pocas personas ignoran estas dos grandes directrices de nuestro bienestar. Entonces, ¿por qué no las seguimos? ¡Porque no nos dirigimos al interlocutor adecuado! Al que debemos convencer es a nuestro cerebro inconsciente, ya que es él quien opta por comer demasiadas grasas y azúcares o por pasar el día en una silla; así que centrémonos en él si queremos cambiar nuestros hábitos. Y es más fácil de lo que imaginamos, ya que es receptivo a numerosas vías de información. Por un lado están aquellas de las que somos conscientes: libros, programas de televisión, lo que nos cuenta nuestro mejor amigo... (de ahí la importancia de saber rodearnos de buenas influencias). Por otro, aquellas de las que ni siquiera podemos serlo, que actúan en profundidad sobre nosotros sin que lo sepamos (pura lógica), pero sobre las que tenemos al menos cierta influencia. La verdadera cuestión es descubrir cómo acabar con años de malas influencias para asentar otras nuevas.

Baile para toma buenas decisiones

Camina unos pasos contando 1, 2, 3, 4 y empezando por el pie derecho. Apoya bien y con fuerza los pies en el suelo. Luego coloca el pie derecho ante ti en el tiempo 1, carga el peso sobre el pie izquierdo en el tiempo 2 y pon el izquierdo al lado del derecho en el tiempo 3. En el tiempo 4, en vez de mover los pies, da una palmada.

Repite la secuencia varias veces hasta encontrar el ritmo. El paso que se da en el tiempo 1 se realiza con el pie derecho y con el pie izquierdo alternativamente. A continuación, y sin perder el ritmo, mueve los brazos en los tiempos 2, 3, y 4 para perfilar tus anhelos, efectuando los gestos expresivos que te vengan a la mente.

URL del vídeo: <https://youtu.be/DhcS2Mwd1Sc>

Nuestro cuerpo se transforma cada día

Partimos de un inconveniente, y es la tendencia general a considerar que nuestro cuerpo es del género más bien conservador y que no cambia, a excepción de la grasa que pueda perder (difícil) o ganar (muy fácil). Por eso estamos convencidos de que el ejercicio físico que a la larga podría transformarlo debe ser necesariamente muy intenso para ser eficaz. El problema es que, aparte de breves períodos de retos personales, de cambio de vida o de firmes resoluciones (a comienzos de año), las prácticas deportivas intensivas no se pueden mantener de forma perdurable, es decir, durante toda la vida, o durante todo el período en que uno va a vivir.

La vida moderna comporta perjuicios de sobra conocidos. Por ejemplo, terminamos encontrando casi normal estar sentados en la oficina durante horas (en algunas empresas, incluso, está prohibido levantarse para desentumecer las piernas). Pues bien, un metaanálisis británico (es decir, un análisis global de todos los estudios que se han encontrado sobre el tema, que engloban a más de 800.000 personas) ha demostrado que si cada hora nos levantamos tan sólo un minuto, se reduce de forma significativa el riesgo de padecer diabetes del tipo 2, pero también el de sufrir dolencias cardiovasculares, cáncer (no todos) y muerte prematura (Wilmot, Edwarson *et al.*, 2012). De hecho, al permanecer sentados nuestro cuerpo muere en el interior.

La primera certeza almacenada en nuestro cerebro inconsciente que debemos desterrar es, pues, la que afirma que no sirve de nada hacer ejercicio en pequeñas dosis. Porque eso es falso. Pero ¿cómo convencerlo? Sabiendo que el bienestar asociado a una actividad está almacenada en la memoria, es importante hacer que la experiencia sea lo más agradable posible. Por ejemplo, puedes dar unos pasos de baile con tu música favorita en algún lugar soleado, tal vez con personas con las que te lleves bien. No dudes en convertirlo en una rutina: decídate a bailar un minuto cada hora poniendo una alarma en el ordenador.

Baile solar para calentar el cuerpo

(regulación del ciclo circadiano para los neurotransmisores y las hormonas)

Colócate de cara a una ventana grande (o directamente al aire libre, si es posible). Mantente de pie con las piernas separadas (a la misma distancia que media entre tus hombros). Pon música animada, si te apetece; si no, cuenta los tiempos.

Primera serie de 8 tiempos

TIEMPO 1: levanta la pierna izquierda doblando la rodilla hacia adelante, y con la mano derecha, golpea el interior del muslo izquierdo justo por encima de la rodilla.

TIEMPO 2: apoya la pierna izquierda en el suelo.

TIEMPOS 3 y 4: repite 1 y 2.

TIEMPO 5: levanta la pierna derecha doblando la rodilla hacia adelante y, con la mano izquierda, golpea el interior del muslo derecho justo por encima de la rodilla.

TIEMPO 6: apoya la pierna derecha en el suelo.

TIEMPOS 7 y 8: repite 5 y 6.

Segunda serie de 8 tiempos

¡Vuelve a hacer lo mismo que antes!

Tercera serie de 8 tiempos, de 1 a 8

Haz como si «aplatastas moscas» con el pie izquierdo a las 12 horas, a las 9 horas y a las 6 horas, dibujando un círculo a unos 3 centímetros de ti; el tiempo impar es para aplastar y el par sirve para devolver ligeramente el pie al centro del círculo transfiriendo el peso del cuerpo al pie derecho. En los tiempos 7 y 8, apoya el peso del cuerpo sobre el pie izquierdo, en el centro, y libera el pie derecho.

Cuarta serie de 8 tiempos, de 1 a 8

Aplata moscas con el pie derecho a las 12 horas, a las 3 horas y a las 6 horas, dibujando un círculo a unos 30 centímetros de ti; en el tiempo impar, aplastas, y en el par, devuelves ligeramente el pie al centro del círculo transfiriendo el peso del cuerpo al pie izquierdo. En los tiempos 7 y 8, apoya el peso del cuerpo sobre el pie derecho, en el centro, para liberar el pie izquierdo y empezar otra vez desde el principio. ¡Repítelo más deprisa!

URL del vídeo: <https://youtu.be/yZmekk84kx4>

Segunda certeza que desterrar del cerebro inconsciente: la convicción de que nuestro cuerpo es de una solidez inmutable. Eso también es falso. Al igual que el cerebro, el cuerpo humano es muy plástico: todos sus componentes mueren y se renuevan con regularidad. Nuestro estómago se regenera por entero en el espacio de una semana, y cada año se crea de nuevo el 10% de nuestro esqueleto. La vida de nuestras células es limitada, y su actividad también está sujeta a numerosos cambios. Sin saberlo, nos reconstruimos y reprogramamos regularmente, lo que nos ofrece la posibilidad de «rehacernos» la salud cambiando nuestros hábitos.

Más importante todavía: este proceso de deconstrucción y reconstrucción no está programado para hacer una réplica exacta pase lo que pase, sino que lo controlan nuestras hormonas, sometidas a numerosas fluctuaciones vinculadas con nuestro entorno y con nuestro interior. Los deportistas sacan ventaja de ello, por ejemplo, cuando van a entrenar a la montaña, pues saben que la escasez de oxígeno a determinadas altitudes estimulará la producción de eritoproteína, la hormona que estimula la fabricación de glóbulos rojos. Eso les permitirá disfrutar también de un mejor índice de oxígeno en la sangre durante su próxima carrera (los hay que se saltan el entreno en la montaña y se inyectan eritoproteína directamente para obtener el mismo efecto, pero eso, más que un efecto fisiológico, es dopaje).

¡Sentir el propio cuerpo es sentir el propio peso!

Nuestro esqueleto constituye otro ejemplo de regeneración constante y modificable mediante el contexto. Los astronautas lo saben bien: cuando están en el espacio, privados del efecto de la gravedad, sus huesos pierden consistencia y se vuelven menos densos (osteoporosis). Eso los obliga a hacer ejercicio durante largas horas mientras dura su misión, a fin de conservar la suficiente densidad ósea como para soportar el peso del cuerpo cuando regresen a tierra.

Viaje en el tiempo hacia un envejecimiento prematuro

El espacio es un entorno extremo para el cuerpo humano, sobre todo debido a la microgravedad y al elevado índice de radiación. Sus efectos en el cuerpo se asemejan mucho a los de un envejecimiento acelerado. Algunos signos son visibles al cabo de sólo unas semanas (es el caso de la debilidad cardiovascular), y otros, al cabo de unos meses (osteoporosis,

atrofia muscular, indicios de prediabetes...). Por suerte, estos efectos son reversibles de vuelta en tierra, mediante el entrenamiento muscular adecuado (Demontis, Germani *et al.*, 2017).

Los efectos de la microgravedad en los astronautas nos han abierto los ojos respecto a la renovación constante de nuestro cuerpo y el impacto de las condiciones de vida y los agentes externos. Para reproducir los efectos de la microgravedad en la Tierra y evaluar sus efectos patológicos, los investigadores inmovilizaron a voluntarios durante sesenta días. Y, en efecto, el hecho de pasar dos meses en cama comportó osteoporosis y debilidad muscular (Kramer, Gollhofer *et al.*, 2017). Estos resultados son muy inquietantes, pues aunque no nos pasemos la vida en cama sí estamos sentados una media de ocho horas diarias, cifra que se eleva a diez en el caso de personas mayores. Semejante inmovilidad comporta osteoporosis inevitablemente. Otro estudio llevado a cabo con más de 2.000 individuos determinó que, incluso entre las personas que practican deporte con regularidad, el tiempo pasado en posición sentada (calculado objetivamente con un actímetro) estaba directamente relacionado con una baja densidad ósea (Chastin, Mandrichenko *et al.*, 2014).

Los hábitos pesan más que los años

El debilitamiento de los huesos relacionado con la edad, ¿es inevitable o bien es el resultado del cambio de hábitos al envejecer? Los investigadores determinaron la densidad ósea de 1.750 hombres de entre 70 y 95 años y les hicieron rellenar unos cuestionarios. Contrariamente a lo que cabría pensar, los resultados obtenidos muestran que el nivel de densidad ósea guarda más relación con los hábitos de vida, en especial con las actividades deportivas que hacen notar al cuerpo su propio peso (el baile, entre ellas). El peso es otro factor relacionado con la densidad ósea. Adelgazar supone un problema cuando uno es anciano, por eso es tan importante estabilizar el peso del cuerpo mediante una alimentación de calidad (Bleicher, Cumming *et al.*, 2011).

La buena noticia es que también se da el proceso inverso: practicar con regularidad una actividad que haga notar los efectos de la gravedad permite rehacer unos huesos densos y más sólidos. Así pues, la osteoporosis vinculada al envejecimiento no es inevitable: la podemos sortear manteniendo un comportamiento físico propio de cuando éramos jóvenes, saltando, corriendo... y bailando. Andamos escasos de espacios donde los abuelos puedan jugar con sus nietos en balancines, en columpios, etcétera. ¡Y también de lugares donde puedan bailar para pasar el rato! Antes o después del bingo, el *bridge* o la petanca, prueba este juego tribal de haka: ¡es bueno para la fuerza, la concentración y la memoria!

El juego tribal del haka rítmico

(para realizar en familia, con amigos o, mejor todavía,
para reconciliarse con los enemigos)

Poneos uno frente al otro o en círculo si sois más de dos (si alguien tiene problemas de equilibrio, puede sentarse en el círculo). Todo el mundo debe golpear el suelo, primero con un pie y luego con el otro, a un ritmo de unos 70 golpes por minuto. Se golpea en los tres primeros tiempos, pero en el cuarto se deja un vacío sonoro. Una vez adoptado el ritmo, la persona de más edad (por ejemplo) empieza a llenar ese vacío sonoro con el ruido rítmico que prefiera (puede hacerlo con la boca, con las manos, con los dedos o con cualquier otra parte del cuerpo). Entonces el resto de participantes debe reproducir dicho ruido en el cuarto tiempo de la siguiente tanda. Luego le toca a la persona de la

derecha de la de más edad: debe llenar el vacío sonoro de la última tanda inventándose un ruido que todo el mundo oiga bien, ya que habrá que reproducirlo después de repetir el primer ruido inventado. A continuación la persona de la derecha de ésta toma el relevo y añade el cuarto tiempo de la tanda siguiente. En total, todos los participantes deben reproducir juntos las tandas creadas con cada nueva aportación antes de añadir la suya. En el turno siguiente, se conservan las mismas «tandas» pero cada cual acelera un poco el ritmo. Los que se equivoquen, quedan eliminados, y gana el último que quede.

El mantenimiento del esqueleto tiene muchos efectos beneficiosos sobre la salud. Estimulada por las hormonas que ha despertado el ejercicio físico, la calidad de nuestros huesos asegura el buen funcionamiento de las vértebras. Con frecuencia, al envejecer el cuerpo se encoge y muchas personas pierden unos centímetros debido a microfracturas de las vértebras. Dicho encogimiento comporta dolores de espalda, dificultad para permanecer de pie (lo que, evidentemente, no hace más que agravar el problema) y un deterioro general del porte. ¡Al final, la persona tiene aspecto de viejecilla! La calidad de los huesos afecta también a la de los músculos: unos huesos en mal estado no pueden proporcionar el sostén adecuado a unos músculos potentes. Sería como pretender disparar una enorme goma elástica entre dos varillas finas. Los huesos débiles resistirán como puedan, pero podrán poco, así que los músculos sujetos a ellos se atrofiarán por falta de demanda. Entonces se insta una debilidad física generalizada y aumenta el riesgo de caídas, que son origen de lesiones y fracturas. En un estudio sobre la población pedestre mayor de 65 años en residencias, se halló un índice de caídas anual ¡del 66,8%!

Las fracturas se sueldan, ¿verdad?

Las fracturas de cadera debidas a osteoporosis pueden tener consecuencias graves e incluso fatales. En el 19% de los casos, los pacientes deben ingresar luego en una residencia para ancianos o en una clínica de recuperación; en el 10% de los casos, quedan discapacitados. Comparados con individuos de la misma edad y sin fracturas, los pacientes que han sufrido ruptura de cadera registran un 19% más de mortalidad (Melton, 2003).

¡Si a los 40 años no nos tomamos muy en serio la prevención de este fenómeno, luego no tendremos derecho a quejarnos! Todas las investigaciones destacan la importancia del ejercicio que hace notar el peso del propio cuerpo; si nos acordamos de los perjuicios de la microgravedad en el espacio, nos daremos cuenta de que no hay que dudar en abusar de la deliciosa sensación de pesantez del cuerpo.

Sostener el propio peso para estimular los huesos

Un estudio chino sobre estudiantes comparó los efectos del baile, el fútbol y la natación en la densidad ósea, y mostró que los dos primeros producen efectos significativamente mejores. La natación es sin duda un deporte muy útil, pero para estimular el crecimiento óseo hay que hacer sufrir al cuerpo la fuerza de la gravedad (Yung, Lai *et al.*, 2005).

Al caminar ya sentimos la gravedad, pero el baile amplifica sus efectos: sólo con dejarnos caer al suelo después de ponernos de puntillas, multiplicamos la fuerza gravitatoria. Variando los movimientos podemos someter cada parte del cuerpo a variaciones de peso para que todo el esqueleto se beneficie de ello. Lo que tiene de mágico el baile es que utiliza el organismo entero. Incluso bailes muy elegantes que no incluyen saltos, como el vals o el *slow fox*, requieren una gestión lenta y controlada de las transferencias del peso del cuerpo. En cuanto a las danzas folclóricas, muchas de ellas (escocesas, irlandesas, griegas o la Morris Dance típica de los pueblos ingleses) incluyen saltos (transferencia del peso de un pie al otro). Este tipo de actividad resulta ideal para estimular regularmente la solidez de los huesos: ninguna danza practicada con regularidad dejará indiferente tu esqueleto.

El nudging o el arte de llevar suavemente el cerebro inconsciente por el buen camino

El hecho de haber leído estas pocas páginas tendrá consecuencias en tu cerebro inconsciente, que en los próximos días encontrará mucho más atractivas todas las actividades que impliquen dar brincos. Puedes reforzar esta influencia positiva suscribiéndote a páginas web después de teclear las palabras de búsqueda *baile* y *beneficios*. Cada mañana recibirás gratuitamente un mensaje para motivarte a hacer ejercicios. Adopta el ejercicio rápido que aparece aquí abajo para empezar la reestructuración de un esqueleto «preparado».

Una pausa para los huesos

Pon alguna música que te recuerde a tu primer amor y sigue el ritmo flexionando y extendiendo las piernas. Empieza a repartir el peso del cuerpo al 90% sobre el pie izquierdo y al 10% sobre el derecho; luego pásalo progresivamente al pie derecho efectuando pequeños botes (tiempos 1, 2, 3, 4). A continuación hazlo a la inversa y transfiere el peso del cuerpo del pie derecho al pie izquierdo (tiempos 5, 6, 7, 8).

Después de cuatro idas y vueltas así, continúa con un salto avanzando el pie izquierdo y retirando el derecho hacia atrás al mismo tiempo. Mantén esta posición de «tijeras» (tiempos 1, 2) y luego invierte los pies saltando, con el pie derecho delante y el izquierdo atrás; mantén la posición (tiempos 3, 4). Repite la serie una vez (tiempos 5, 6, 7, 8). Luego alterna dos idas y vueltas y dos saltos en tijeras.

Cuando te hayas adaptado al movimiento de los pies, da puñetazos de boxeo con los brazos y golpea durante los saltos en tijera: el brazo izquierdo delante con el pie izquierdo y el brazo derecho delante con el pie derecho.

URL del vídeo: <https://youtu.be/1z4xYDVgNYQ>

Por qué debes amar a tus músculos

El ejercicio como prevención de enfermedades siempre se ha presentado como un medio para consumir más energía y conservar la línea, eliminar grasa de las arterias u oxigenar los tejidos y el cerebro. Con semejante presentación puede ser complicado convencerse de la necesidad de mover el cuerpo, puesto que ni percibimos ni vemos la grasa de nuestras arterias, y nuestro cerebro parece funcionar con normalidad y sin indicios de asfixia (si no es en situaciones patológicas, al cerebro no le falta oxígeno); en cuanto a perder grasa, siempre nos han contado que hacen falta numerosas, largas y extenuantes sesiones para empezar a ver algún resultado.

Pero las verdaderas ventajas de moverse son otras, y se manifiestan a la menor contracción. Gracias a las técnicas modernas de biología molecular, se ha descubierto el importantísimo papel que desempeña el músculo en cuanto glándula endocrina, es decir, productora de hormonas. Al contraerse, produce y libera cientos de mensajeros capaces de actuar directamente donde haga falta, es decir, no sólo en el músculo sino también en órganos como el hígado, el páncreas y los intestinos, así como los huesos, las células que circulan por el sistema inmunitario y el cerebro (Pedersen y Febbraio, 2008). A todos estos mensajeros de origen muscular se los ha denominado miocinas.

Esto no ha hecho más que empezar y apenas estamos descubriendo los pormenores del intercambio que se produce en nuestros órganos gracias a estas moléculas surgidas de la contracción muscular. En cualquier caso, estos primeros resultados nos han abierto los ojos respecto al funcionamiento del cuerpo y el cerebro como un todo, lo que de paso nos permite entender mejor por qué la inactividad física es mala para el organismo: si no nos movemos, interrumpimos ese intercambio entre los distintos órganos, que por lo tanto no pueden funcionar correctamente; no es extraño, pues, que eso cause enfermedades (Pedersen, 2009).

Entre las miocinas encontramos factores de crecimiento, agentes inflamatorios y antiinflamatorios, reguladores metabólicos y reguladores de genes, hormonas y moléculas cuya función aún se está investigando. Y no hay ninguna necesidad de agotarse para disfrutar de sus efectos: al menos un estudio observó que el ejercicio moderado produce la liberación de una mayor cantidad de miocinas que el ejercicio intensivo (Yeo, Woo *et al.*, 2012).

Entre las moléculas especialmente interesantes para nuestro bienestar podemos citar varios factores de crecimiento, como la hormona del crecimiento (*growth hormone*, GH), la *insulin-like-growth factor*, la *brain-delivered neurotrophic factor* (BDNF), la *fibroblast-growth factor* 21 (FGF21) o la testosterona (Bajer, Vleck *et al.*, 2015). Este cóctel rejuvenecedor está disponible a demanda: basta con levantarse y realizar algunos movimientos bien hechos. El músculo constituye entre el 45% y el 60% de nuestra masa corporal fuera del agua, así que es nuestra mayor glándula endocrina. En función del grupo muscular que se contraiga, el tipo de miocinas puede variar, y sabemos que su producción sigue también el ciclo circadiano (Petrenko, Saini *et al.*, 2016), lo que indica la importancia de estimular con regularidad los músculos de todo el cuerpo si lo que queremos es respetar el equilibrio de todas las funciones corporales.

Si lo pensamos bien, toda esta información es susceptible de derrumbar nuestras barreras psicológicas ante la idea de practicar una actividad física. ¿Que no hay tiempo? ¡Basta con un minuto! ¿Que falta fuerza? Tampoco es necesaria, ya que el ejercicio moderado es tan eficaz (o más) que el intensivo. ¿Que no sabes hacer nada en concreto? Esto no es ninguna competición: ¡todo el mundo sabe moverse escuchando música! ¿Que no te apetece? De acuerdo, pero ¿y si nos dejamos de proezas, de rendimiento, de fatiga y de dolor? ¿Y si piensas que al levantarte y mover brazos y piernas reanimas millones de células que sufren y devuelves a cada parte de tu cuerpo la información que precisa para funcionar correctamente? Reconocerás que así resulta más tentador...

La hora de los músculos

Separa las piernas y mantén las rodillas estiradas. Tiende el brazo derecho como si quisieras indicar «stop» con la mano, bien estirado hacia adelante (tiempos 1, 2); después haz lo mismo con el brazo y la mano izquierdos, manteniendo la mano derecha donde está (tiempos 3, 4). Luego cruza los brazos de modo que la mano derecha pase por delante de la izquierda, manteniendo los brazos bien extendidos (tiempos 5, 6), y después hazlo en el otro sentido para que la mano izquierda pase por delante de la derecha, todavía con los brazos extendidos (tiempos 7, 8). Ahora echa los brazos hacia atrás hasta que tus manos se toquen en tu espalda (o queden lo más cerca posible), a la vez que das un paso adelante con el pie izquierdo sin mover el derecho (tiempos 1, 2); a continuación vuelve a tender los brazos delante del cuerpo y da una palmada mientras recolocas el pie izquierdo al lado del derecho (tiempos 3, 4). Echa de nuevo los brazos hacia la espalda, desplazando esta vez el pie derecho adelante (tiempos 5, 6), y vuelve luego a poner el pie derecho al lado del izquierdo y los dos brazos delante del cuerpo para dar una palmada (tiempos 7, 8).

Repite este ejercicio de baile 5 o 6 veces seguidas.

Al cabo de unos días, habrás reactivado los músculos lo suficiente como para recuperar flexibilidad en la espalda.

URL del vídeo: <https://youtu.be/3DP1KTfuilM>

Mi sistema inmunitario y yo

Velando por nuestra salud hay un centinela entregado y eficaz, formado por millones de células y mensajeros; es nuestro sistema inmunitario, cuyo equilibrio requiere un ajuste muy preciso. Si está demasiado activo, se desarrollan las llamadas enfermedades autoinmunes, y si lo está poco, se imponen virus, bacterias y hasta células cancerígenas. La sobreestimulación o la subestimulación nunca son de desear, pues todo exceso, sea en un sentido o en el otro, puede desembocar en una patología. Pero esos dos botones de ajuste no son los únicos de nuestro sistema inmunitario. Para cumplir sus funciones, debe estar presente en todos los frentes y ser muy reactivo. Por eso se dispersa por el organismo en forma de células que circulan por la sangre o por la linfa y que hasta se infiltran entre las células de los órganos, incluidos los intestinos y el cerebro. Dicho de otro modo, envía a todas partes moléculas a modo de agentes de reconocimiento.

Durante mucho tiempo se estudió el sistema inmunitario como si fuese independiente del resto del organismo; luego nos dimos cuenta progresivamente de que estaba relacionado con los sistemas endocrino y nervioso. Surgió entonces una nueva disciplina, en los años ochenta: la psiconeuroendocrinología, que estudia las interacciones entre las distintas vías de comunicación del cuerpo humano.

En lo que se refiere al sistema inmunitario, la palabra reina es *equilibrio*, ya que el mismo mensajero puede ser beneficioso o nefasto según la cantidad en que circule, y un mismo mensajero puede producir un efecto deseable en un órgano y nefasto en otro. Por ello nuestro sistema inmunitario ha adquirido una función extremadamente simbólica, pues él determina qué células matar y cuáles dejar vivas. Empezamos a entender cómo procede en coordinación con los sistemas nervioso y hormonal. En cierto modo es el garante de nuestra identidad, al eliminar o neutralizar todas las moléculas ajenas que acechan, o bien las células de nuestro propio cuerpo que han «ido por mal camino». Incluso se ha sugerido considerar nuestro sistema inmunitario como un sexto sentido, porque, de forma inconsciente, comunica al cerebro información sobre patologías en curso (Blalock, 2005).

La primera gran revelación vinculada al estudio de todos estos intercambios cruzados es el descubrimiento del mecanismo por el que tensiones diversas de la vida cotidiana pueden hacernos enfermar. Hasta entonces se hablaba de enfermedades psicosomáticas, un término peyorativo que parecía indicar que las personas que enferman después de una situación de gran tensión se crean fantasías que las hacen enfermar físicamente. Hoy en día este término se ha vuelto perfectamente científico con la entrada en escena del eje corticotropo hipotálamo-hipófisis: en caso de estrés, se puede visibilizar el envío de flujos nerviosos que actúan en las glándulas suprarrenales para favorecer la liberación, en cantidades peligrosas, de corticosteroides de efectos inflamatorios.

Estrés y cáncer

Si bien ha sido motivo de controversia durante mucho tiempo, el papel del estrés está hoy confirmado por estudios sobre el ser humano y experiencias sobre los animales: induce, amplifica y agrava el cáncer mediante las reacciones excesivas que provoca en el sistema simpático y el eje corticotropo hipotálamo-hipófisis. Cuando hay una presencia excesiva de cortisol y de adrenalina durante un período largo, éstos transforman las células normales en células cancerígenas y luego estimulan el desarrollo de los vasos sanguíneos que rodean los tumores, lo que les permite prosperar. Estas mismas hormonas intervienen en la creación de las metástasis. ¡Tres buenas razones para elegir un modo de vida menos estresante!

(Thaker, Lutgendorf *et al.*, 2007).

Este tipo de investigaciones cambia inevitablemente el modo en que entendemos el cuerpo. El sistema inmunitario produce cientos de mensajes cuyos nombres recuerdan a películas de terror o de ciencia ficción: interleucinas, interferones, Natural Killer Cells... Sin embargo, cuanto más las estudiamos más cuenta nos damos de que estas moléculas itinerantes actúan sobre muchos blancos aparte del sistema inmunitario. La interleucina 6, por poner un ejemplo, fue descubierta hace veinticinco años como agente de diferenciación de las células B que producen anticuerpos en el sistema inmunitario. En la actualidad sabemos que además amplifica la acción de la leptina, una hormona que indica al cerebro la cantidad de grasa que tenemos (Sadagurski, Norquay *et al.*, 2010). Una vez liberada por los músculos durante el ejercicio (Petersen y Pedersen, 2005), permite la

diferenciación de las células productoras de insulina, actúa contra determinados cánceres y tiene un efecto sobre el cerebro en cuanto mediador inflamatorio (Suzuki, Tanaka *et al.*, 2009).

Baile desestresante

Cruza el pie derecho delante del izquierdo y transfíerele la mayor parte del peso del cuerpo (pero no todo) levantando el talón del pie izquierdo; debes doblar la rodilla de la pierna izquierda y mantener la pierna derecha bien estirada (tiempo 1). Luego apoya el talón del pie izquierdo (tiempo 2) y vuelve a colocar el derecho al lado del izquierdo, con las dos piernas estiradas (tiempo 3, 4).

Cruza el pie izquierdo delante del derecho y transfíerele casi todo el peso del cuerpo manteniendo la pierna izquierda bien estirada, mientras doblas la pierna derecha y levantas el talón del pie derecho, atrás (tiempo 5). Apoya el talón del pie derecho en el suelo (tiempo 6) y vuelve a colocar el pie izquierdo al lado del derecho, con las dos piernas estiradas (tiempo 7, 8).

Luego añade los brazos: mantén los codos en ángulo recto con las manos alineadas, en la prolongación de los brazos. Al adelantar el pie derecho, gira ligeramente el cuerpo a la derecha adelantando el brazo y la mano izquierda y retirando al mismo tiempo el brazo y la mano derecha. Al adelantar el pie izquierdo, gira ligeramente el cuerpo a la izquierda adelantando la mano y el brazo derecho y retirando el brazo y la mano izquierda. Repite la secuencia diez veces. Asienta con firmeza los pies en el suelo cruzándolos delante, y procura echar hacia atrás el hombro derecho cuando retires el brazo derecho, y el hombro izquierdo cuando retires el brazo izquierdo.

URL del vídeo: https://youtu.be/kgalZo_uCP0

Prevenir y, a veces, curar: un equilibrio que preservar

Estos cruces de información entre el sistema inmunitario, el hormonal y el nervioso hacen que al actuar en uno de ellos podamos perturbar otro, lo que puede tener consecuencias muy indeseadas. Unos investigadores hallaron así la manera de tratar la hepatitis C con interferón, pero cuál fue su desconcierto al observar que casi la mitad de los pacientes tratados desarrollaban una depresión severa que resultó derivar de la desconexión de redes en su cerebro (Dipasquale, Cooper *et al.*, 2016). Aun así, las idas y vueltas de información entre los tres sistemas de comunicación de nuestro cuerpo abren nuevas pistas terapéuticas. Muchas enfermedades psiquiátricas, como la depresión, pero también la esquizofrenia y los trastornos bipolares, parecen estar relacionadas con un fenómeno inflamatorio (Dantzer, 2018). Esto abre otras perspectivas aparte de la que consiste en incrementar el índice de serotonina o de adrenalina en el cerebro.

¿Es el envejecimiento un fenómeno inflamatorio?

La inflamación suele ser un indicio de que las cosas no marchan como deberían. Va acompañada de un deterioro de los órganos. Un estudio llevado a cabo con personas ancianas, comparadas con jóvenes, mostró que incluso sin estar enfermas las primeras presentan un índice más elevado de citocinas proinflamatorias. Cuanto más envejecemos, más se

degrada nuestro cuerpo. ¿Y qué tiene eso de sorprendente?, me preguntaréis. Sin embargo, en las próximas décadas nos gustaría ser capaces de prevenir ese deterioro provocando un bajo nivel de citocinas. Y ni se te ocurra hacerlo por tu cuenta entregándote a actividades deportivas intensas como si no hubiera un mañana: ¡éstas producen unos efectos tan nefastos, que incluso proporcionan a los investigadores un modelo para el envejecimiento! (Pedersen, Bruunsgaard *et al.*, 2000).

Todas estas noticias son portadoras de un mensaje muy claro: nuestro cuerpo está formado por moléculas que interactúan entre sí siguiendo un mecanismo tan complejo, que casi resulta milagroso. Así pues, lo mejor que podemos hacer por nuestro bienestar es preservar su equilibrio cuanto podamos. En vez de poner palos en las ruedas de nuestra salud con una vida malsana y crear daños irreversibles, respetemos la inmensa plasticidad del cuerpo humano y convirtámoslo en una herramienta de disfrute en cada momento. Con demasiada frecuencia ignoramos los placeres para los que está hecho nuestro cuerpo, y el dicho anglosajón «Use it or lose it» es cruelmente cierto: todo aquello que no usamos en mayor o menor medida, se degrada.

Actualmente no existen estudios que muestren los efectos concretos del baile en las manifestaciones del sistema inmunitario, pero seguramente no se trata tanto de saber cómo estimularlas (pues la estimulación puede causar tantos daños como la inactividad) como de descubrir cómo garantizar el mejor equilibrio posible entre las diferentes vías de comunicación para asegurar un funcionamiento armónico del cuerpo. Encontramos un atisbo de respuesta en los experimentos sobre los efectos de la

actividad física. El ejercicio intenso comporta, de forma bastante sistemática, daños semejantes a los del estrés, mientras que el ejercicio moderado resulta muy beneficioso (Simpson, Kunz *et al.*, 2015; Pedersen y Bruunsgaard, 1995).

Bailar salsa para estimular el sistema inmunitario

Un sistema inmunitario a medio gas nos hace más vulnerables a las infecciones, pero si está sobreestimulado puede atacar nuestras propias células y generar enfermedades autoinmunes. De modo que el equilibrio es la clave, y sorprendentemente lo que lo garantiza es la actividad muscular, ya que ésta libera unos mensajeros esenciales, las miocinas, que hacen que nuestros órganos se comuniquen entre sí. En resumen, que no merece la pena agotarse con arduos ejercicios, sino que más vale optar por movimientos regulares a dosis fisiológicas, es decir, que sean agradables y en los que actúen todos los grupos musculares. En mi opinión, la salsa es ideal para mantener este equilibrio inmunitario, pues con ella movemos todo el cuerpo. Además, es un baile fácil y relajado que no exige pensar ni concentrarse demasiado. Es cierto que existen docenas de figuras, pero una vez que se coge el ritmo basta con seguir la música practicando el paso básico para notar los beneficios.

Paso básico de la salsa

Mantén las rodillas ligeras y las manos ante ti, a la altura del ombligo, con los codos asomados a los lados para dejar que las manos, que harán pequeños círculos, se muevan al ritmo de los pasos. En el primer tiempo, adelanta el pie izquierdo y transfíerele casi todo el peso del cuerpo. En el tiempo 2 transfiere el peso del cuerpo al pie derecho, que está atrás y no se ha movido de sus sitio (empuja con el pie izquierdo). Entre los tiempos 1 y 2, el peso del cuerpo se desplaza de adelante atrás. En el tiempo 3, recoloca el pie izquierdo al lado del derecho; al contar 4, no te muevas (pero prepara mentalmente el pie derecho para el paso siguiente). En el tiempo 5, pon el pie derecho atrás, con casi todo el peso del cuerpo. En el tiempo 6, desplaza el peso del cuerpo de atrás adelante para que vuelva al pie izquierdo, que no se ha movido. En el tiempo 7, recoloca el pie derecho al lado del izquierdo. En el tiempo 8, no te muevas; prepárate para volver a empezar con el pie izquierdo adelante en el próximo tiempo 1.

URL del vídeo: https://youtu.be/MicV5I_NHxI

Contar 1
y adelantar
el pie izquierdo
transfiriéndole
el 90% del cuerpo.



Contar 2
y dejar caer
el peso del cuerpo
sobre el pie
derecho.



Contar 3
y recolocar
el pie izquierdo
al lado del
derecho.



Contar 4
y NO MOVERSE.



Contar 5
y retirar
el pie derecho
transfiriéndole
el 90% del peso
del cuerpo.



Contar 6
y transferir
el peso del cuerpo
al pie izquierdo
sin moverlo.



Contar 7
y devolver
el pie derecho
junto al izquierdo.



Contar 8
y NO MOVERSE.



Paso básico de la cucaracha

Cuando ya domines el paso básico de la salsa, puedes seguir con la cucaracha. El ritmo y el orden de los pies son los mismos, pero en vez de desplazar el pie libre de adelante atrás, desplazas los pies y el peso del cuerpo a un lado y otro alternativamente (a la izquierda en los tiempos 1-4 y a la derecha en los tiempos 5-8).

Contar 1
y llevar el pie
izquierdo a un lado
transfiriéndole
el 90% del cuerpo.



Contar 2
y dejar caer
el peso del cuerpo
sobre el pie derecho.



Contar 3
y recolocar
el pie izquierdo
al lado del derecho.



Contar 4
y NO MOVERSE.



Contar 5
y llevar a un lado
el pie derecho
transfiriéndole el 90%
del peso del cuerpo.



Contar 6
y transferir el peso
del cuerpo al pie
izquierdo sin moverlo.



Contar 7
y devolver
el pie derecho
junto al izquierdo.



Contar 8
y NO MOVERSE.



Para bailar salsa en pareja, el que lleva y el que sigue se ponen cara a cara. Pueden cogerse las manos (el que lleva, con las palmas hacia arriba, y el que sigue, con las palmas hacia abajo) o bien adoptar la posición cerrada (el que lleva, con la mano derecha en el omóplato del que sigue, la mano izquierda al lado, el codo doblado y sosteniendo la mano derecha del que sigue, que tendrá la mano izquierda sobre la parte superior del brazo del que lleva). El que lleva empezará con el pie izquierdo adelante para el paso básico, y el que sigue, con el pie derecho atrás. Para la cucaracha, el que lleva arrancará con el pie izquierdo al lado izquierdo, y el que sigue, con el pie derecho a su lado derecho.

Recuperar el equilibrio en caso de que se rompa

Nuestra nueva visión del sistema inmunitario, su complejidad, sus interacciones con el cuerpo y la multitud de influencias que pueden alterarlo suscita, paradójicamente, muchas esperanzas en el tratamiento de dolencias tan misteriosas como son la mayoría de enfermedades autoinmunes, en las que, de la noche a la mañana y sin que sepamos por qué, nuestro organismo empieza a atacarse desde el interior. Teniendo en cuenta el importante papel del músculo como glándula endocrina y, en especial, como fuente de numerosas moléculas activas en el sistema inmunitario, disponemos de un medio poco caro y muy sencillo para tratar de reequilibrar un sistema en riesgo: la actividad física. En un estudio sobre pacientes que sufrían enfermedades autoinmunes, como esclerosis en placas, artritis reumatoide, lupus y colon irritable, se empleó sin entrañar peligro y se constató una mejora de la enfermedad, pero también un mejor funcionamiento cardiovascular, una mejor utilización de las articulaciones, menos fatiga, mejor humor, menos dolor, más fuerza muscular y un mejor rendimiento cognitivo (variable en función de la enfermedad) (Sharif, Watad *et al.*, 2018, Lundberg y Nader, 2008). Los investigadores están convencidos de que el efecto hormonal del ejercicio moderado, que libera moléculas antiinflamatorias, es la explicación que se oculta tras gran cantidad de estos beneficios (Lancaster y Febbraio, 2014).

El conjunto de estos resultados referentes al sistema inmunitario confirma la conveniencia de practicar una actividad física que no comporte dolor, sino sensación de bienestar. Cosa que, evidentemente, encontramos en el baile. El hecho de moverse al ritmo de una música, de bailar en coordinación con otras personas y de estar en contacto físico con una pareja eventual añade aún más beneficios. Al actuar sobre el eje corticotropo hipotálamo-hipófisis y sobre el sistema inmunitario, la música tiene propiedades antiinflamatorias (Yamasaki, Booker *et al.*, 2012). En cuanto a la oxitocina, ejerce un gran efecto en el sistema inmunitario con su acción antiinflamatoria y antiséptica, mejora las enfermedades autoinmunes vinculadas al estrés y acelera la curación de heridas (Li, Wang *et al.*, 2016). Y sabemos que la liberamos cuando compartimos situaciones sociales en grupo y cuando nos movemos rítmicamente junto a otras personas, como en el baile y, sobre todo, en el baile en pareja (Ross y Young, 2009).

Los sorprendentes efectos del baile
en las enfermedades neurodegenerativas

Cada vez son más los estudios científicos que revelan los sorprendentes efectos del baile en enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson y el Alzheimer (McKee y Hackney, 2013; Duncan y Earhart, 2015; Hashimoto, Takabatake *et al.*, 2015; Porat, Goukasian *et al.*, 2016; Lazarou, Parastatidis *et al.*, 2017). Los resultados son asombrosos: los pacientes recuperan una movilidad corporal que parecía haber desaparecido en su vida cotidiana. Por no hablar del hecho de que el baile les permite practicar pasos coordinados y poco complejos, lo que puede parecer milagroso teniendo en cuenta su estado.

Bailes de salón contra procesos neurodegenerativos

A dos grupos de pacientes afectados de amnesia con degeneración moderada se los sometió a una batería de pruebas neurocognitivas, antes y después de un período de diez meses. Durante dicho período, el primer grupo (66 personas) practicó bailes de salón, mientras que el segundo (63 personas) siguió con sus hábitos de siempre. Pues bien, al cabo de esos diez meses el grupo de bailarines registró mejores resultados en todas las pruebas referentes a la memoria, la capacidad de reacción y las funciones ejecutivas que nos permiten planificar, organizar y elaborar estrategias (Lazarou, Parastatidis *et al.*, 2017).

Como ya hemos dicho, cada vez sabemos más cosas sobre el incremento de las moléculas inflamatorias durante el envejecimiento y el papel de la inflamación en numerosas enfermedades mentales. El ejercicio moderado tiene un efecto antiinflamatorio en todo el cuerpo gracias a las muchas moléculas que liberan los músculos en movimiento y que actúan sobre el sistema inmunitario. De ahí los beneficios del baile, que es un tipo de ejercicio moderado. Pero, además, los investigadores han observado que la motivación para bailar suele ser mayor que la motivación para realizar una sesión de ejercicios, por ligeros que sean. Dicha motivación se explica por: 1) la sensación de dominar el propio cuerpo en el espacio, 2) los beneficios de las actividades sociales y 3) el carácter rítmico de los gestos. Estas tres formas de activación tienen en el cuerpo y el cerebro unos efectos que se complementan. En las personas con buena salud se pueden comprobar resultados en la motivación para moverse, pero en las personas que padecen enfermedades neurodegenerativas se han detectado otros efectos, muy útiles para combatir la enfermedad. Estudios en imágenes cerebrales muestran que, cuando tenemos que encontrar el ritmo de la música para ajustarnos a él, activamos estructuras clave del cerebro: las áreas motoras, los ganglios de la base y el cerebelo, regiones que, en algunos individuos, están afectadas por la enfermedad del Parkinson. La mejora de los movimientos en estos pacientes parece derivar de la estimulación de las áreas motoras bajo el efecto de la música (Nombela, Hughes *et al.*, 2013). Esta propiedad, hoy en día bien identificada, se utiliza ya para curar la enfermedad, tanto con música como con un metrónomo que marque el ritmo. Y se ha observado que, al cabo de varias sesiones de práctica, mejora el caminar en la vida cotidiana, incluso sin música y sin metrónomo (Bruin, Doan *et al.*, 2010).

Baile del equilibrio

Coloca el pie izquierdo delante del derecho (1) y luego levanta el pie derecho para dar un golpe con el dedo gordo derecho justo en el talón del pie izquierdo (2). Descansa el peso del cuerpo en el pie derecho, atrás (3), y levanta el pie izquierdo para tocar el suelo con el dedo gordo izquierdo justo delante del pie derecho (4). Dibuja un semicírculo en el suelo con el dedo gordo del pie izquierdo, yendo de delante a atrás del pie derecho, lo que equivale a trazar un semicírculo a tu izquierda (5 y 6); después golpea dos veces el dedo gordo izquierdo en el talón del pie derecho (7 y 8).

Ahora coloca el pie izquierdo detrás del derecho (1), pon el pie derecho a la derecha del izquierdo (2), cruza el pie izquierdo delante del derecho (3) y deja el pie derecho justo al lado del izquierdo sin descansar el peso del cuerpo en él (4). Adelanta y pon el pie derecho delante del izquierdo (1) y da un golpe con el dedo gordo izquierdo en el talón del pie derecho (2). Descansa el peso del cuerpo en el pie izquierdo (3) y da un golpe con el dedo gordo derecho justo delante del pie izquierdo (4). Dibuja un semicírculo en el suelo con el dedo gordo del pie derecho yendo de delante a atrás del pie izquierdo (círculo hacia tu derecha, 5 y 6); después golpea dos veces el dedo gordo derecho en el talón del pie izquierdo (7 y 8).

Ahora coloca el pie derecho detrás del izquierdo (1), pon el izquierdo a la izquierda del derecho (2), cruza el pie derecho delante del izquierdo (3) y coloca el izquierdo al lado del derecho sin apoyar el peso en él (4).

¡Y vuelve a empezar desde el principio!

Este ejercicio de baile se puede hacer con música bastante lenta. Cuando ya domines los pasos, puedes dar una palmada a la altura del hombro izquierdo al avanzar el pie izquierdo (primera parte) y luego llevar las manos a las caderas o a la espalda. En el momento de adelantar el pie derecho frente al izquierdo (tercera parte), puedes dar una palmada a la altura del hombro derecho y luego llevar las manos a las caderas o a la espalda.

URL del vídeo: https://youtu.be/Cc8ZJLneh_s

El baile es una actividad social al alcance de todo el mundo, dado que su nivel físico se puede modular y su complejidad es muy progresiva. Así que se recurre a él a menudo para estimular el movimiento físico entre personas debilitadas, como los ancianos, y con mayor motivo si padecen amnesia, demencia o la enfermedad de Alzheimer. ¿Es por aquello de que si no hace bien, al menos tampoco hará mal? No. En efecto, hoy contamos con varios estudios que demuestran que bailar sienta innegablemente bien. Las personas que han practicado el baile durante muchos años llegan a una edad avanzada con menos problemas cognitivos y mejores resultados en las pruebas de memoria y aprendizaje que otras personas comparables a ellas en todo pero que no han bailado nunca (Porat, Goukasian *et al.*, 2016). Además, el grupo de bailarines incluye a menos personas con problemas de memoria (45%) que el de no bailarines (65%).

Y si uno no ha bailado nunca, ¿merece la pena empezar a hacerlo cuando se es mayor? Según un estudio realizado en Estados Unidos, sí, sin duda. Unos investigadores querían demostrar que el baile actúa directamente sobre el cerebro y que los efectos obtenidos no dependían de una mejor circulación sanguínea ni de una buena salud cardiovascular. Para ello reunieron a personas ancianas con buena salud que en los últimos cinco años no habían practicado baile ni deporte, y las distribuyeron en dos grupos; el primero de ellos participó en unas sesiones guiadas de baile durante una hora semanal a lo largo de seis meses; el segundo tan sólo se sometió a las mismas pruebas que el otro grupo, antes y después de los seis meses de entrenamiento del mismo. Las pruebas en cuestión

eran sobre la capacidad para efectuar gestos precisos, sobre la memoria, sobre la capacidad de atención y aprendizaje, sobre el rendimiento visual y espacial (tiempo de reacción, postura, sensibilidad, tacto...) y sobre el rendimiento cardiovascular. Como cabría esperar, en el primer grupo no se constató ninguna mejora, puesto que aquellas personas no habían hecho más que envejecer seis meses más. En cambio, los bailarines daban la impresión de haber rejuvenecido: sus resultados fueron significativamente mejores en todas las pruebas, salvo en las referentes al rendimiento cardiovascular, lo que demuestra que el baile actúa muy directamente en los sistemas sensorial y motor y en el resto del cerebro.

Los bailarines de este estudio también manifestaron una mayor sensación de bienestar y una mejor calidad de vida. ¿No resulta sorprendente (y casi milagroso) que la simple práctica de una actividad durante una hora a la semana produzca un efecto tan poderoso? La razón es, por supuesto, que de todas las actividades físicas el baile es la que se practica con más ganas entre clase y clase: al sentir deseos de perfeccionar los movimientos que hemos aprendido, los repetimos mientras dejamos correr el agua, se calienta el café o esperamos el metro (que no llega). ¡Por no hablar de la práctica «mental» de los pasos complejos, en la que interviene el cerebro pero también músculos!

¡El ejercicio virtual también funciona!

Distribuimos a unos niños en tres grupos con la idea de enseñarles un movimiento coordinado de la mano. El grupo 1 repite regularmente el movimiento; el grupo 2 no mueve la mano, pero se imagina el movimiento; por último, el gru-

po 3 no hace nada. Entonces observamos que no sólo el grupo 2 efectúa el movimiento tan bien como lo hace el 1, aunque hayan pasado 4, 7 o 28 días, sino que a ese mismo grupo 2 se le da mucho mejor que a los otros dos el movimiento inverso, para el que no han sido entrenados (Asa, Melo *et al.*, 2014). Asimismo, si pedimos a personas de edad que observen sin más unos movimientos que ya han efectuado (levantarse estando sentados, por ejemplo), comprobamos que aquel período de observación mejora la velocidad de la posterior ejecución del movimiento (Tia, Mourey *et al.*, 2010).

Hoy en día está reconocido que imaginarse un movimiento involucra prácticamente los mismos circuitos cerebrales que ejecutarlo en realidad. Parece haber un proceso de inhibición de los músculos en el caso del movimiento imaginado, pero aun así se produce una cierta activación muscular. Una de las ventajas del baile tiene que ver precisamente con lo que sucede en el aprendizaje de movimientos complejos, que uno debe repetir en su imaginación para perfeccionarlos. Cada una de esas repeticiones mentales actúa en los circuitos cerebrales para consolidar las interacciones cognitivas y emocionales (véase el primer capítulo), pero también en los músculos implicados en los movimientos, con efectos sobre su vigor (Guillot, Di Rienzo *et al.*, 2012).

Todos estos resultados experimentales nos proporcionan un marco de acción para el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas: hace falta promover programas de movimientos complejos con música, de niveles adecuados a las capacidades de los pacientes. Ya existen los cursos *zumba «gold»*, más adaptados a las personas de edad avanzada, pero el yoga y los bailes de salón son igual de aptos. Aunque estemos sentados, el hecho de seguir movimientos de brazos, de manos y de torso puede mejorar la agilidad y la flexibilidad de todo el cuerpo, mediante la liberación de factores de crecimiento; cuando se está totalmente imposibilitado para moverse, el hecho de observar bailar a otros también crea un principio de redes neuronales que permiten intentar posteriormente los mismos gestos.

El movimiento, utilizado tradicionalmente para curar

Hace ya tiempo que otras civilizaciones, mucho antes de que los científicos identificaran nuestras redes cerebrales, ejecutan tradicionalmente movimientos ritualizados para prodigar cuidados, crear vínculos sociales o sexuales, preparar el combate, resolver conflictos, señalar determinadas etapas de la vida o acompañar experiencias espirituales. (¡Observemos que nuestra civilización menosprecia el baile pero considera absolutamente aceptable el uso de drogas para todas estas funciones!).

Las danzas tradicionales en estudios clínicos

La ceremonia de Ngoma (cuyo nombre significa que da la fuerza de una pantera) se practica en África Central y del Sur y consiste en unos pasos de baile que se ejecutan al ritmo de

un tambor. Unos investigadores hicieron unas pruebas en Carolina del Norte para comprobar sus efectos en la reducción del estrés con los de la terapia basada en la meditación consciente (*mindfulness*), y observaron efectos comparables en los niveles de depresión y ansiedad: todos los criterios evaluados habían mejorado en ambos grupos. Y los investigadores señalaron en particular que a los participantes les parecían verosímiles los dos tipos de prácticas (Vinesett, Rutanen Whaley *et al.*, 2017).

Nota: ¿estaría bien que a los pacientes de nuestros estudios clínicos se les preguntara también si sus medicamentos les parecen verosímiles!

Aunque no existen muchos estudios sobre los efectos de las danzas tradicionales en la salud o en el comportamiento, hay que reconocer que su práctica es universal. Incluso en las sociedades extremadamente tecnológicas la música y el movimiento son casi obligatorios en determinadas ceremonias, ya sean de naturaleza romántica, militar o festiva. Unos investigadores hicieron un mismo experimento en sociedades distantes entre sí, una de ellas en Estados Unidos y la otra en un pueblo aislado de Camboya, para ver si el efecto emocional de ciertos movimientos era el mismo en las dos culturas. Se pidió a los participantes que se fijaran en la sensación que tenían al practicar unos movimientos determinados, los cuales se coreografiaban en función de la rotundidad de los gestos, la longitud de los pasos, la velocidad y la dirección de cada miembro del cuerpo; en cuanto a la música, se generaba por ordenador en función de los movimientos indicados. Los resultados muestran que

cada emoción está representada por una combinación única de parámetros, que cada combinación expresa la misma emoción en movimiento y en música y que esa estructura común entre movimiento y música es reconocida del mismo modo por las dos culturas (Sievers, Polansky *et al.*, 2013). De modo que sí existe una base biológica para los efectos que se sienten al ejecutar movimientos de baile con música.

No todos los ejercicios valen para prevenir, curar o cuidar, y no es del todo deseable aumentar la dosis para obtener un mayor efecto; ¡al contrario! Para que el cuerpo tenga buena salud y la conserve, es importante respetar el equilibrio entre cada uno de sus sistemas de comunicación, lo que se logra mediante una vigilancia continua. El exceso en un sentido ya es peligroso, pero intentar rectificar mediante un exceso en el otro sentido duplica los perjuicios. Bailar, en cambio, es escuchar al propio cuerpo y aportarle elementos que necesita y que puede comprender. Al hacerlo nos basamos en cientos de miles de años de evolución invertidos en la producción de este cuerpo maravilloso, que sabe perfectamente cómo regularse para alcanzar el elevado rendimiento del atleta que se esconde en cada uno de nosotros.

CAPÍTULO 4



Conocerse a uno mismo mediante el baile

«Deberíamos considerar perdido cada día en el que no hayamos bailado al menos una vez».

FRIEDRICH NIETZSCHE
(1844-1900) Filósofo y filólogo

El baile desencadena una conversación íntima y locuaz entre el cuerpo y el cerebro, por medios invisibles y poderosos que tienen la capacidad de cambiar de arriba abajo nuestra manera de ser. En primer lugar gracias al trabajo muscular, que induce los cambios físicos que embellecen la postura del cuerpo y esculpen las formas. Pero igual de importantes son nuestra vivencia de ese cuerpo y las sensaciones nuevas que procura el movimiento. Poco a poco nuestro sentimiento del mundo se profundiza y ganamos en control y capacidad de actuar. La confianza en uno mismo aumenta con cada nueva figura que se aprende a dominar. Las importantes modificaciones del cuerpo que resultan del baile no tienen que ver con el consumo de calorías, sino que más bien están relacionadas con la calidad de las sensaciones que nuestro cuerpo nos remite durante los movimientos. Dicho de otro modo, nos volvemos más conscientes de nosotros mismos.

El baile reanima el cuerpo

Al llegar a la edad adulta, la mayoría de nosotros perdemos el hábito de movernos, y por lo tanto perdemos, también progresivamente, buena parte de nuestra sensibilidad sensorial y motora. Y es que, al igual que los músculos, las neuronas y los receptores pierden fuerza y precisión si no los utilizamos. Por otra parte, la edad adulta entraña cierto peligro: por definición, hemos dejado de crecer y eso afecta a nuestro entorno hormonal. Liberar la hormona del crecimiento y esteroides ya no está en el programa ordinario de nuestras células, que tienen más facilidad para ponerse en modo «déjalo correr, ya todo es cuesta abajo» que en modo «¡vamos allá, que aún podemos estar hechos un figurín!». Sin hormonas de juventud, el cuerpo envejece y cada vez cuesta más invertir la tendencia.

Pero resulta que tenemos en nuestras manos (¡y en nuestros pies!) la clave para mantener joven el cuerpo pese a la presión de la edad. Porque envejecer de otra manera es posible.

¡Quince años menos!

Se puede calcular el grado de deterioro muscular a partir del índice de potasio de los tejidos. Basándose en este dato, un estudio australiano realizado con 51 mujeres mostró que una mujer de 70 años que baila puede presentar un índice de potasio equivalente al de una mujer sedentaria de 55 años (Hansen y Allen, 2002).

Cuesta un poco creerlo de entrada, pues todos los estereotipos de la sociedad nos han condicionado para pensar que la vejez va de la mano de la debilidad, la espalda encorvada, las caídas y el cuello del fémur roto. Pero en realidad no estamos destinados fatalmente a ello. O al menos, no tanto: a cualquier edad podemos plantear a nuestro cuerpo unos desafíos que superará día tras día, gracias a sesiones de ejercicios regulares y estimulantes intercalados con noches de sueño reparador que consolidarán nuestro progreso.

¡Caerse 17 veces, levantarse 18!

Hemos perdido tanto el hábito de movernos que, cuando damos nuestros primeros pasos de baile, solemos ser tan torpes como los niños cuando empiezan a caminar. Nuestro cerebelo, generalmente dormido desde hace mucho tiempo, ha almacenado sólo un movimiento complejo: el de caminar.

Cuando un niño pequeño se pone de pie sobre sus piernas y lo ves luchando por mantenerse erguido y luego da un paso y después otro, sabes que le llevará varias semanas de práctica antes de que pueda recorrer esa distancia sin caerse. Ocurre exactamente lo mismo cuando un adulto aprende a bailar. Cada nueva coordinación de su cuerpo debe ser programada en su cerebelo para que se convierta en algo tan automático como caminar. Esto requiere de una cantidad de tiempo variable dependiendo del individuo y de sus antecedentes deportivos. Los niños de 12 a 19 meses que aprenden a caminar dan un promedio de 2.368 pasos por hora con un promedio de 17 caídas (Adolph, Cole *et al*, 2012). Es cosa de la gente que aprende a bailar el ser tan aplicados o no, sabiendo que tienen la ayuda de los reflejos del equilibrio que nos ayudan a caminar, y que en el baile las caídas son bastante raras...

Desde el principio, el aprendizaje de los pasos de baile comenzará a remodelar vuestro cerebro; habrá efectos positivos en vuestro grado de presencia y concentración, en vuestra creatividad, e incluso en el estrés que pudierais estar sintiendo. Un efecto notable inducido por el baile es el mejor conocimiento del propio cuerpo. Se desarrollan los circuitos sensoriomotores, amplificando los mensajes cerebrales ligados al movimiento (véase el capítulo 1). A medida que pasan las semanas, nos mantenemos mejor porque nos sentimos mejor con nuestras articulaciones y sus interacciones.

Disfrutamos más al movernos porque sentimos, de una forma más nítida, la reacción de los músculos de nuestras piernas al presionar el suelo para trasladar el peso del cuerpo.

Moverte te hace sentir mejor

Podría presentar como prueba que todas las personas que bailan lo dicen: uno de los beneficios más notables del baile es la sensación de control que se obtiene sobre el propio cuerpo. Pero también existen experimentos con animales que confirman esta misma experiencia. Por ejemplo, si se coge un grupo de ratas y se les inducen lesiones en la médula espinal, y luego se las divide en dos grupos, uno de los cuales utiliza una cinta andadora y el otro no, se observará una mayor densidad sináptica en las que caminan que en las que no (Wang, Liu *et al.* 2015). ¿Y en los humanos? Los resultados van en la misma dirección, aunque los experimentos para probarlo no sean tan simples. Afortunadamente, los pacientes a los que les han puesto una prótesis en la rodilla nos suministran hoy un grupo experimental «natural». Al perder

su rodilla original, también pierden, por supuesto, sus redes sensoriomotoras. Sin embargo, un estudio ha podido demostrar que aquellos que han estado en un programa de rehabilitación vuelven a tener más control sobre el equilibrio, la postura y la coordinación que aquellos que no lo han hecho (Moutzouri, Gleeson *et al.* 2016).

En cuanto a los efectos psíquicos que acompañan a cada progreso, no dejan de evocar la revolución evolutiva que se observa cuando aprendemos a caminar. En esta etapa, los niños empiezan a interactuar más con los que les rodean e intercambian más información con ellos, señalando con el

dedo las cosas que les resultan destacables o llevándoselas a sus padres (Walle, 2016). En el plano afectivo, las emociones negativas disminuyen (Schmahmann, 1996; Whitney y Green, 2011; Kattenstroth, Kalisch *et. al.*, 2013; Porat, Goukasian *et. al.*, 2016; Bonny, Lindberg *et al.*, 2017).

¿Cómo va todo?

En un estudio con 225 bailarines se examinaron los efectos del baile de salón bajo diferentes criterios: control de las emociones, vida social, confianza en sí mismo, salud física, pero también ciertas funciones cognitivas como la memoria, la facilidad de aprendizaje y la concentración (Lakes, Marvin *et al.*, 2016). Se tuvieron en cuenta la duración y la frecuencia de la práctica. Así, los investigadores descubrieron que

todos los criterios mejoraban con el baile, pero también que cuanto más se practicaba, o que cuanto más tiempo se llevaba practicando, más potentes eran los efectos.

Nota: Era necesario practicar más de dos veces por semana para obtener los efectos más significativos...

¡Un cuerpo delgado y musculoso es un cuerpo que habla!

Cuando nuestro cuerpo está en movimiento produce todo tipo de información que va a nuestro cerebro. En cambio, cuando estamos sentados ocurre lo contrario, de modo que nuestro cerebro, sin información alguna del cuerpo, se ve obligado a «navegar a ciegas» en lo que respecta a su constitución (¿cuántas reservas tiene de grasa, azúcar y agua?) y a sus necesidades (¿con qué rapidez se utilizan sus metabolitos diariamente, o durante períodos de alta actividad?). No es difícil de entender. Dentro de la lógica de la evolución, en la que se deben hacer las cosas mejor que los demás para sobrevivir y reproducirse, es esencial optimizar la gestión de los propios recursos. Un cuerpo que se alimenta regularmente no necesita almacenar una gran cantidad de recursos: si no tiene kilos innecesarios encima se cansará menos y consumirá menos energía cuando tenga que realizar alguna actividad. Además, con un cuerpo delgado y musculoso, se gana en agilidad, lo que puede ser vital en situaciones de peligro. Por el contrario, cuando nuestro cerebro no dispone de información, la

evolución le ha enseñado que, en caso de duda, es mejor anticipar lo peor y acumular reservas en forma de grasa. Sólo por si acaso...

Dicho esto, ahora está claro que la elección de una actividad física, si se tiene como objetivo el bienestar de la cabeza y del cuerpo, no debe decidirse en función del número de calorías que se gastarán, sino de la calidad de la información que se emitirá. Es necesario que os imaginéis que, cada vez que empezáis a moveros, estáis abriendo los canales de comunicación entre vuestro cuerpo y vuestro cerebro. Éste puede aprender que ya tiene suficientes reservas de grasa (¡muchas gracias!) para llevar a cabo sus actividades diarias, de modo que los circuitos de control del apetito pueden calmar la sensación de hambre. A continuación, veremos el tipo de movimientos que son más propicios para que se produzca esta información, pero el primer criterio es la frecuencia. Debemos mover nuestros músculos al menos una vez cada hora; de lo contrario, la preocupación por la supervivencia se apodera de nuestro cerebro inconsciente.

Una multitud de mensajes internos

La información que se desencadena por el movimiento proviene, en parte, de nuestros sensores de movimiento, o propioceptores, que se encuentran en nuestros músculos, tendones y articulaciones (Proske, 2015). Estos proporcionan, en forma de impulsos nerviosos, datos sobre nuestra posición, la naturaleza del movimiento y la aceleración del cuerpo, todo ello influenciado por nuestro peso y nuestra agilidad. Al recibir los impulsos relacionados con la activación de todos estos receptores, nuestro cerebro construye una representación global del «estado del cuerpo», que constituye una de las bases de cálculo para evaluar nuestras necesidades. El tipo de movimiento que se practica es determinante para la calidad de las señales. Si se diversifican los grupos musculares utilizados y la naturaleza de las contracciones, proporcionamos una información más rica que si repetimos únicamente el mismo movimiento.

Por ejemplo, ¿para nuestra sensación de hambre y de saciedad de diferentes tipos de alimentos es mejor pensar en la calidad de las señales enviadas que en la cantidad! Imaginad vuestro hipotálamo como un general del ejército que dirigiera las operaciones hormonales de vuestro cuerpo: lo mejor es estar constantemente informado sobre la composición de vuestro cuerpo, de los músculos, la grasa, los huesos y el agua del cuerpo, su condición, su velocidad media de aprovechamiento o sobre la calidad de los metabolitos que están en circulación y que nos dicen cómo de agotados están nuestros recursos internos. Por ello, surgen una serie de preguntas: ¿será necesario fabricar, en un futuro próximo, otras membranas, tendones y nervios? ¿Cuál es el nivel de entrenamiento de los músculos en cada parte del cuerpo? ¿Están en buen estado vuestros intestinos, vuestro sistema inmunológico, vuestro hígado o les faltan alguna coenzima en particular, algún microalimento para que puedan administrar correctamente sus servicios? Para averiguarlo, podemos confiar en vuestros diferentes grupos musculares, ya que liberan las miocinas que actúan, de forma local o general, en todos nuestros órganos para liberar las respuestas en forma de mensajeros hormonales, o de impulsos nerviosos, que permitirán al General Hipotálamo estimular nuestro apetito por tal o cual tipo de comida en función de las necesidades identificadas de esta manera. Y cuantos más grupos musculares se utilicen, más rica será la información y mayor será la elección de alimentos (en forma de antojos por tal o cual plato) ajustados con precisión para un equilibrio óptimo de toda nuestra persona. Desde este punto de vista, teniendo en cuenta la multitud de posturas, coordinaciones y aceleraciones que produce, el baile es, sin duda, una actividad privilegiada para despertar todas las partes de nuestro cuerpo.

Esta información, que es transmitida por los receptores y los nervios del sistema nervioso, se complementa con otros mensajes químicos. Por ejemplo, la leptina, que es una hormona producida por el tejido blanco adiposo (grasa), le dice a nuestro cerebro la cantidad de grasa almacenada en

nuestro cuerpo. En resumen, digamos que mucha grasa se traduce en mucha producción de leptina y, por lo tanto, en una fuerte estimulación del hipotálamo para reducir la sensación de hambre. ¿Qué relación tiene esto con el ejercicio físico, os preguntaréis? Pues bien, se ha demostrado en ratas (en los humanos estos experimentos no son posibles) que el ejercicio físico estimula la producción de receptores de leptina en el hipotálamo, lo que significa que la misma cantidad de grasa y leptina en la sangre tiene un efecto mayor, ya que hay más receptores para capturarla. El cerebro de un cuerpo entrenado se vuelve más sensible a esta hormona y necesita menos de ella (menos leptina, pero también menos grasa en el cuerpo) para producir una sensación de saciedad (Patterson, Bouret *et al.*, 2009). Éste es otro ejemplo de un mecanismo que demuestra que la actividad física moderada ayuda a controlar el peso pero modificando el apetito.

El ejercicio en herencia

Los efectos del ejercicio físico en nuestras hormonas van mucho más allá del tiempo en que hacemos ejercicio. ¿La prueba? Se ha descubierto que el número de receptores de leptina aumenta en los cerebros de ratas que corren de forma moderada durante la gestación. Sabiendo que la leptina también juega un papel en el aprendizaje y en la memoria, se han comparado las crías nacidas de madres deportistas con las nacidas de madres que no lo eran. El rendimiento de las primeras es significativamente superior en una prueba de comportamiento diseñada para evaluar la memoria: el laberinto de Morris (Morris, 1984). Al profesor Morris se le ocurrió la idea de pedirles a las ratas que encontraran la ubicación de una plataforma dentro de una pequeña piscina y que la recordaran. La plataforma les permitió salir del agua, ya que, aunque las ratas pueden nadar muy bien, prefieren evitarlo. Por supuesto, las que tenían buena memoria encontraban la plataforma cada vez más rápido en las pruebas sucesivas... En ese estudio se pudo concluir que la agilidad mental y física están presididas por el mismo mecanismo, y que ambas están bajo la influencia de la leptina que circula en la madre. Y el baile, que utiliza la inteligencia espacial y la memoria, estimula por dos la liberación de esta hormona (Dayi, Agilkaya *et al.* 2012).

El músculo es también una glándula endocrina

Como habrán comprendido, nuestro cerebro no es indiferente al tipo de movimiento que hacemos. Hay muchas formas de proporcionarle información sobre esto. La fuente química más abundante es, probablemente, el propio músculo (véase el capítulo 2), y hoy en día ya sabemos que la contracción muscular estimula la producción de cientos de pequeños mensajeros llamados miocinas (para diferenciarlos de los mensajeros producidos en el tejido adiposo, llamados adipoquinas). Una de estas miocinas es particularmente interesante porque transforma la grasa blanca en grasa marrón. ¡Pero no piensen que esto es sólo un efecto de color! La miocina en cuestión ha sido nombrada como «irisina». Su producción de grasa marrón es un medio que utiliza nuestro cuerpo para aumentar su temperatura.

Aunque al nacer todos tenemos reservas de grasa marrón, porque ayuda a los bebés a mantener su temperatura corporal —su superficie corporal en relación con su peso es significativamente mayor que la de los adultos— esta grasa específica desaparece durante nuestro desarrollo y, poco a poco, vamos perdiendo la capacidad de disipar el exceso de calorías en forma de calor. Hoy en día, la irisina se considera un regulador de nuestro metabolismo porque convierte la grasa blanca en grasa marrón (Zhang, Xie *et al.*, 2016; Bargut, Souza-Mello *et al.*, 2017), siendo la misma que, muy a menudo, distingue a los que comen como ogros sin que ganen ni un gramo de los que engordan simplemente mirando un pastel. Entre sus muchas otras funciones, esta molécula hormonal actuaría en la formación de los huesos y en el crecimiento de las neuronas en el hipocampo (memoria, navegación espacial). En cuanto a su producción, se potenciaría por la práctica de una actividad física de baja intensidad como... ¡el baile! (Grygiel-Gorniak y Puszczewicz, 2017).

Entre las demás miocinas, algunas como la IL-6, IL-8, IL-13, IL-15, la BDNF, la FGF-21, CHI3L1 actúan como anorexígenos farmacológicos sobre el metabolismo de los ácidos grasos o en el almacenamiento de la glucosa, y está muy claro a partir de las investigaciones científicas que la contracción muscular esconde, detrás de su función visible, otras funciones relacionadas con el control metabólico. Desafortunadamente, la misma literatura científica también muestra hasta qué punto la investigación está más interesada en la farmacología que en hacer un mejor uso «natural» de nuestro organismo. La mayoría de los estudios que se realizan sobre el tema imponen ejercicios intensos (lejos de un funcionamiento fisiológico equilibrado y armonioso) para provocar la liberación de moléculas «milagrosas», con la esperanza de poder identificar aquellas que permitan al ser humano seguir llevando su vida sedentaria mientras toma pastillas, cuando una de las mejoras drogas que se puede administrar uno mismo podría ser una buena dosis de baile de una hora, con la que liberar un cóctel de moléculas que producirán todo tipo de beneficios, sin el riesgo de efectos secundarios ni de desequilibrio de las diversas funciones del cuerpo.

El sistema de recompensa del cerebro contribuye a la felicidad de habitar nuestro cuerpo

Una de las cualidades del baile que la distingue de otros deportes es su capacidad para estimular el sistema de recompensa con endorfinas, dopamina y oxitocina, los tres ingredientes principales identificados con el «cóctel de la felicidad». Funciona de tres maneras diferentes, triplicando de esta forma sus poderes:

1. El ritmo: bailamos siguiendo la música.
2. La presencia del otro: bailamos con una o más parejas.
3. Aprendizaje y sentido del logro: al bailar se ejecutan nuevas y complejas coordinaciones que se han aprendido.

Todos estamos familiarizados con esta última sensación: cuando se adquieren nuevas habilidades, como nadar por primera vez sin flotadores, entender las reglas de la trigonometría, tejer o escribir a máquina sin mirar las manos, se siente una felicidad condimentada con orgullo (véase el capítulo 1). El aprendizaje delicado de nuevos pasos y ritmos proporciona el mismo tipo de satisfacción. Hay que asegurarse de que la dificultad sea suficiente, pero no demasiada. Esta posibilidad de «progresar» añade sabor a nuestros ejercicios. Llegar a hacer una coreografía con música es una fuente de placer, y cada coreografía que aprendemos nos permite pasar a otras más difíciles.

Esculpirse

Algunos deportes parecen producir tipos físicos: los bailarines de ballet pueden ser reconocidos por su figura y su ritmo, así como se puede identificar fácilmente a un jugador de rugby, a un jugador de baloncesto o a un jockey (¡y probablemente muchos otros!). Diréis que esto es obvio, ya que los jugadores mencionados se eligen a menudo en función de un modelo, pero, a la inversa, la práctica de un deporte también permite, dentro de ciertos límites, desarrollar características físicas muy específicas. Si es posible, por ejemplo, trabajar en la forma de los músculos aplicando contracciones especiales —que es lo que hacen los culturistas— no hay razón por la que no se pueda esculpir el cuerpo de una diosa o de un dios mediante la práctica asidua de una actividad que haga que cada músculo del cuerpo trabaje exactamente tanto como sea necesario para lograr este resultado.

La modificación de la danza del vientre

¡La danza del vientre se asocia con la seducción y la lascivia, pero en realidad requiere un entrenamiento muy regular, ya que es necesario mover los abdominales y los músculos pélvicos para producir todas esas ondulaciones sensuales! ¡Algunos investigadores incluso han tenido la idea de usar este intenso trabajo de rehabilitación contra la incontinencia urinaria! (An, Kim *et al.* 2017). Ésta es una prueba de que el baile hace trabajar los músculos de una forma bastante eficaz...

Volviendo a la seducción, los diez bailes de salón que se conocen y estudian hoy en día tienen cada uno su propia personalidad. Si los consideramos en conjunto, podemos ver que nos permiten trabajar toda la gama de los comportamientos de seducción.

Rumba	Sensualidad
-------	-------------

Chachachá	Sedución, aventura
Pasodoble	Orgullo, precaución, disputa
Jive	Alegría
Samba	Júbilo, celebración
Vals lento	Romanticismo
Vals rápido	Exaltación, embriaguez
Tango	Confrontación
Quickstep	Despreocupación, ligereza
Slow fox	Elegancia

Si imaginamos un cuerpo con todas las características que están enumeradas en la tabla, estarán todos ustedes de acuerdo en que se obtiene un cuerpo muy deseable... Ningún otro deporte ofrece una actividad que esté tan estrechamente relacionada con el deseo y la seducción, y que permita una mezcla inteligente de todos los rasgos de la seducción.

Sobre todo, no os imaginéis que se trata de hacer poses afectadas y de mover las caderas para reproducir las características de cada baile. De hecho, se trata de un aprendizaje arduo, diferente para cada uno de los diez tipos de baile, y en el que se revelará la existencia de músculos que no sospechabas que tenías en tu cuerpo. Cuando empezamos a bailar, a menudo tratamos de hacer ejercicios específicos para mejorar nuestro rendimiento, pero los viejos maestros y las personas que llevan bailando desde hace tiempo son categóricos: «¡El mejor ejercicio es bailar!». Poco a poco, uno se da cuenta de la intensidad del trabajo que impone practicar cada tipo de baile. Al principio, pensamos que es suficiente con aprender los pasos para realizar bien las figuras; a medida que avanzamos, nos damos cuenta de la implicación de todo el cuerpo en cada figura y acabamos bailando con mucho más que las piernas y los pies. En esta etapa, nuestro cuerpo comienza a cambiar profundamente: sus formas ya no son las mismas, ni tampoco nuestras maneras de usarlo.

La mayoría de las posiciones y pasos requieren un control muscular que no se tiene al principio. Hay que pasar obligatoriamente por una fase bastante poco gloriosa. Luego, llegamos, después de varios meses, a un resultado que, al principio, es aceptable pero luego es bastante satisfactorio (divirtiéndonos también mucho en el camino). Este trabajo nos devuelve a las consideraciones que hemos evocado en nuestro primer capítulo cuando hablábamos del estrecho vínculo que existe entre las reacciones de nuestro cuerpo y de nuestro cerebro: ¡es imposible obtener una actitud auténticamente (biológicamente) evocadora de un cierto tipo de seducción (véase el cuadro anterior) sin producir las contracciones musculares asociadas a ella en todo el cuerpo!

El éxito de un baile requiere la incorporación de un número infinito de detalles en la posición y el movimiento. La posición de la cabeza, la estructura del cuerpo, las piernas y los pies, el tórax, las caderas, las rodillas: al principio del proceso de aprendizaje es difícil pensar en todas las parte del cuerpo que deben movilizarse para obtener el resultado global. De hecho, la programación de cada figura en nuestro cerebelo requiere de la fabricación de nuevas redes. En realidad, es gracias a este trabajo progresivo de nuestro cerebro que nos convertimos en bailarines, porque es el cerebro el que nos hace sentir las emociones que corresponden a los movimientos que nuestro entrenamiento muscular nos permite, a partir de ese momento, realizar con suficiente precisión.

Esta práctica nos lleva a ser conscientes de la conexión entre nuestros diferentes grupos musculares, porque para realizar un movimiento de forma correcta hay que involucrar a todo el cuerpo. No es posible trabajar sólo una parte mientras nos olvidamos de las demás: en todo momento, bailamos con todo nuestro cuerpo. Tampoco se debe imaginar que un baile lento implica menos trabajo que un baile rápido: el control muscular necesario para realizar correctamente figuras lentas constituye, probablemente, incluso un desafío físico aún mayor.

Todo este aprendizaje requiere de la construcción de nuevas redes en nuestro cerebro y de diferentes refuerzos musculares. No se puede tener un éxito inmediato con cada paso y movimientos nuevos. Dado que el sueño se utiliza para construir estas redes y para remodelar los músculos, debemos organizar nuestro entrenamiento para optimizar el proceso. ¡Por eso, una sesión diaria de quince minutos siempre será más efectiva que un bloque de dos horas una vez a la semana, ya que, de este modo, se multiplican el número de sesiones de consolidación de las redes durante el sueño!

Bailad para mostrar vuestras cualidades

No solamente creamos un cuerpo atractivo cuando bailamos, sino que el baile es una excelente manera de «mostrar» vuestras cualidades, porque toda esta belleza no es gratuita: nuestro cerebro inconsciente, independientemente de nuestra

edad, está siempre en busca de información sobre posibles parejas sexuales para que podamos elegir aquella que nos dará la mejor oportunidad de reproducción. Entre los hombres, la fuerza física es una de las «virtudes» más valoradas, y los científicos han demostrado que está relacionada con la forma de bailar. Un estudio ha llegado a demostrar que los que obtienen la mayor puntuación en una prueba de fuerza física son los mismos que obtienen la mayor puntuación por su forma de bailar. ¡Y pensar que todavía hay algunos que creen que el baile es algo afeminado! (Weege, Pham *et al.*, 2015; McCarty, Honekopp *et al.*, 2013).

La imagen de sí: un significado sináptico

¿Cómo te sientes? Sentirse es, literalmente, lo que hacemos para construir nuestra imagen propia, aprovechando las numerosas percepciones sensoriales que tenemos. Antonio Damasio, especialista indiscutible en la ciencia de las emociones, ha trabajado mucho en las formas en que «nos sentimos» (Damasio, 2003) y sus resultados nos dejan claro las características particulares del baile.

Además de las vías propioceptivas (la información procedente de nuestros huesos, tendones, músculos y de nuestro oído interno) para nuestro sentido del movimiento, además de nuestros cinco sentidos, que nos informan sobre el mundo exterior, además de nuestro sentido químico, que nos da información sobre nuestro mundo interior, también podemos confiar en esas fibras nerviosas situadas en cada rincón de nuestro cuerpo y en todos nuestros tejidos: las fibras A delta y C. Más antiguas en términos evolutivos que los nervios, que nos dan información sobre el mundo exterior, también transmiten sus mensajes, aunque más lentamente, a nuestros cerebros, ¡pero con qué abundancia! No sólo son sensibles a los niveles de oxígeno, dióxido de carbono, glucosa o a ciertos neuromediadores que actúan un poco por todo nuestro cuerpo como el glutamato, la histamina o la serotonina, sino que también captan nuestra temperatura interna, nuestro nivel de estrés mecánico y desgaste e incluso nuestro estado de excitación o de irritación local. ¡Y hasta son capaces de proporcionar información a nuestro cerebro sobre acontecimientos tan íntimos como la muerte de una célula o un problema con el riego sanguíneo!

¡Y de todo esto ni siquiera somos conscientes! Simplemente, es sorprendente la cantidad de información que circula sin cesar, lo queramos o no, sin tener plena conciencia ni control sobre ella. ¿Qué sucede a continuación y qué hace nuestro cerebro con todos los mensajes que ha recibido a través de este canal? *En última instancia*, estas famosas fibras delta llegan a la zona específica del tálamo reservada para ellas —la primera parada en el cerebro para casi toda información sensorial—. Desde el tálamo, la información es transmitida a la ínsula, donde hay una unificación altamente organizada de la información que proviene de todas las fuentes sensoriales de información. Entonces, a diferencia de la información que proviene de los músculos y de nuestros sentidos externos, que va

hacia la corteza somatosensorial, la información de las fibras delta se envía a la corteza prefrontal y a la corteza cingulada. Por lo tanto, es fuera de la corteza de nuestros sentidos visual y auditivo, en las partes corticales dedicadas a la información, difusa pero muy concreta y completa, y que proviene de todo el cuerpo, donde nace nuestra autoconciencia.

¿Cómo no sentir vértigo cuando imaginamos los innumerables intercambios de datos que tienen lugar cada vez que hay un cambio en la actividad de nuestro cuerpo! Sin embargo, parece algo bastante seguro que nuestro sentido del yo, la impresión que tenemos de ser nosotros mismos, es, en efecto, el resultado de todos estos cruces entre todas estas fuentes de información, y quizá incluso de otras que quedan por descubrir (Dennett, 2003). En cualquier caso, la noción de sí mismo no debe buscarse en una estructura especializada (ni material ni inmaterial), sino que es el resultado de las interacciones dentro de una vasta red que me proporciona información sobre mi cuerpo y de cómo reacciona al mundo exterior.

Para Joseph Ledoux, otro gran neurobiólogo, es incluso sorprendente que podamos obtener una impresión coherente de quiénes somos a partir de fuentes tan dispersas y que, además, proporcionen una información tan diversa. Y, sin embargo, tenemos un sentido de unidad, sin duda porque toda esta información, por muy variada que sea, se relaciona con una situación única, la de nuestro cuerpo en un entorno determinado en un lugar preciso. También el ensamblaje de un número considerable de impresiones en una única sensación de ser uno mismo resulta de la interconexión de diferentes áreas de nuestro cerebro: no somos conscientes de un aumento en el nivel de CO₂ en la sangre, pero la llegada de esta información química se tiene en cuenta en las redes que controlan la respiración para estimular la gran inspiración profunda que tomaremos de forma inconsciente, y la satisfacción de volver a la normalidad contribuirá a la sensación general de bienestar. Más recientemente, Joseph Ledoux ha enfatizado la importancia de las emociones para darle coherencia a toda esta información, que procede de sitios diferentes, para formar nuestro sentido consciente del «yo» (Ledoux y Brown, 2017). En situaciones emocionalmente ricas, se da una liberación difusa de neurotransmisores que cambian nuestra sensibilidad de manera general. Últimamente, la neurociencia está concibiendo al yo y a la conciencia de sí en términos muy materiales, tomando como base información muy prosaica. Esta nueva forma de considerar al ser humano pone al cuerpo en el corazón del ser: de esta manera, comprendemos mejor la contribución a la imagen de sí de las miocinas, los propioceptores, las hormonas, las citocinas y los impulsos sensoriales de todo tipo. Esta visión global nos permite vislumbrar una multitud de medios físicos para actuar sobre la imagen que tenemos de nosotros mismos, a la vez que subraya la importancia de la actividad física rica en estímulos de diverso tipo. ¿Ven lo que quiero decir?

Las actividades físicas alimentan la imagen que tenemos de nosotros mismos, aunque algunas más que otras

Teniendo en cuenta esta información neurobiológica, entendemos cómo la interrupción de la información sensoriomotora, en ausencia de ejercicio físico regular, afecta inevitablemente a la imagen que tenemos de nosotros mismos. Por lo tanto, de modo necesario nuestra confianza al hacer cosas ya no es tan fuerte como debería ser y disminuye...

Bailar para recuperar el control

¡Sólo hacen falta diez semanas a un ritmo de cincuenta minutos, tres veces por semana, para notar una mejoría significativa en la imagen de sí y en la sensación de control, según un estudio en el que se cogieron a dos grupos de estudiantes, uno masculino y otro femenino, cada uno de ellos comparado con un grupo de control que no hacía nada de ejercicio! ¡Y es necesario destacar que el efecto fue de igual magnitud para ambos sexos! (Hulya Ascı, 2009).

En el caso de un deterioro de la imagen de sí, vinculado a una disminución de la actividad física, ¿cómo podemos romper el círculo vicioso que puede conducir a la falta de ánimo o a la depresión? El baile proporciona una forma bastante mágica de lograrlo. Es más potente que caminar o incluso correr, porque estimula todo el cuerpo a través de los movimientos físicos que implica, pero también por el entorno en el que se practica. Se puede practicar en cualquier lugar, con la ropa que nos guste (¡no es obligatorio usar ropa deportiva para bailar, al contrario!). Se puede bailar solo o en grupo, y se puede elegir entre hacerlo treinta segundos o treinta minutos. Siempre proporcionará una multitud de beneficios. Desde los primeros segundos, se reactivan las redes neuronales, se activan los diferentes sistemas de regulación (digestión, sueño, mantenimiento del esqueleto y de los huesos, reproducción) y se vuelven a provocar sentimientos positivos en los centros emocionales —por ejemplo, a través de la ritmicidad de los movimientos, de los efectos evocadores de la música o de las personas con las que se practica. Por eso, nuestro cerebro inconsciente se vuelve más audaz en su elección de estrategias, tenemos más admiración por nosotros mismos y, al mismo tiempo, los demás nos miran con envidia, o al menos con más respeto...

Las terapias físicas para la imagen de sí

Sabiendo que la imagen de sí funciona en estrecha relación con diferentes tipos de estímulos que provienen del interior, podemos deducir que se puede acceder a ella y desarrollarla en un entorno de cuidado diferente al de la terapia, que se lleva a cabo a través de la palabra. Este acceso más «físico» se ha ensayado, de forma particular, con personas que no se encontraban muy cómodas en la comunicación verbal. Un estudio realizado en Polonia ha demostrado la eficacia del baile para mejorar su confianza. En consonancia con el vínculo entre la imagen de sí mismo y las aptitudes sociales, los evaluadores pudieron observar una mejor socialización de los participantes ya que, además de obtener mejores notas en la escuela, de estar más relajados y de mostrar una mayor capacidad de decisión, tenían una mayor inclinación a entablar conversaciones con extraños (Pelc, 2002). Un cuestionario (el *Heidelberger State Inventory* [Koch, Morlinghaus *et al*, 2007]) ha mostrado que, en comparación con un grupo de control que no hacía nada de ejercicio físico, las personas con autismo que practican una hora de baile por semana durante siete semanas parecen mejorar su

bienestar, la conciencia de su propio cuerpo, la capacidad de diferenciar entre sí mismo y los demás y las habilidades sociales (Koch, Mehl *et al.*, 2015).

Es algo extraordinario que el baile pueda proporcionar una forma física de acceder a algunas de nuestras funciones psíquicas, sin ser invasiva ni intrusiva. En otro estudio con personas con sobrepeso (18 de las cuales eran obesas) se les hizo bailar durante 18 semanas, dos horas por semana. Al final de este período, se pudo observar una mejoría significativa de la calidad de vida, pero también de la conciencia y de la imagen del cuerpo. Los investigadores concluyeron que el programa había permitido a los pacientes obesos «reformular» la conciencia de su imagen corporal, es decir, de verse y sentirse de manera diferente (Muller-Pinget, Carrard *et al.*, 2012). De una forma más sencilla, digamos que movernos nos ayuda a sentirnos bien, a sentir el mundo que nos rodea, a ser consciente de uno mismo, pero también a gustarse(se) y a vivir. Disfrutemos hoy porque todavía podemos. ¡Y porque cuanto antes empecemos, más tiempo podremos hacerlo!

La rumba: esculpir tu cuerpo
y tu autoestima

Para mí, la rumba es un baile con múltiples poderes. La importancia de lo que nos aporta está a la altura de los esfuerzos que hay que dedicarle. Se necesitan varios meses de ensayos para adquirir la fuerza muscular necesaria en las piernas para poder hacer correctamente el paso principal. La mejor manera de lograrlo es repetir el paso sin descanso, respetando cada uno de los detalles de las instrucciones que nos dan. ¡Y como también usamos nuestros músculos abdominales, el resultado es un estómago plano y las piernas fibradas con las que hemos soñado desde hace mucho tiempo! Todo esto va acompañado de una actitud de confianza en uno mismo, que va de la mano del control del cuerpo que se obtiene con la práctica.

Igual que ocurre con el chachachá, hay que contar 2-3-4-1 para que el 1 corresponda al punto álgido de la música, dando el primer paso en el tiempo 2. Pero, al ser la música mucho más lenta que la del chachachá, deja tiempo para trabajar en los cambios de peso y en los balanceos de cadera para amplificar los efectos (en el cuerpo y en la imagen de sí mismo) tanto como sea posible.

En el tiempo 2 (primer paso), el pie izquierdo se pone delante del pie derecho (20 centímetros de separación), se dobla primero la pierna izquierda, colocando la parte delantera del pie (la planta) y luego el talón para colocar el pie plano con la pierna muy recta. Sin mover la posición del pie derecho, pero levantando el talón, se mueve la rodilla de la pierna derecha hacia adelante, doblándola lo suficiente para que esté en contacto con la rodilla de la pierna izquierda.

En el tiempo 3 (segundo paso), el peso del cuerpo se cambia de nuevo a la pierna derecha, que ahora está enderezada, completándose el movimiento con una salida de la cadera derecha (*después* del cambio total del peso).

En el tiempo 4 (tercer paso), sin levantar el pie del suelo, se pasa la punta del pie izquierdo cerca del tobillo derecho, luego el pie izquierdo se coloca a la izquierda, a la altura de la cadera, colocando primero la planta del pie y luego el talón con ambas piernas muy rectas.

En el tiempo 1 (tercer paso, continuación), sin mover los pies, se cambia el peso del cuerpo de la pierna derecha a la izquierda, terminando con un balanceo de la cadera hacia la izquierda (y sí, se utilizan dos tiempos para dar este tercer paso).

Después de esto, se realiza la segunda parte del paso principal. En el tiempo 2, el pie derecho se libera para empezar detrás del pie izquierdo (ambas piernas muy estiradas). Primero, se pone la

planta del pie y luego el talón, luego todo el peso se cambia al pie derecho, antes de mover las caderas a la derecha. En el tiempo 3, el peso se cambia de nuevo al pie izquierdo dando un paso hacia adelante, sin cambiar su posición. En el tiempo 4, el pie derecho se coloca de lado (a la derecha) sin levantar el pie del suelo, primero pasándolo cerca del tobillo izquierdo y colocando la planta del pie antes del talón. Luego, en el tiempo 1, se cambia de manera controlada el peso de la pierna izquierda a la derecha, terminando con un balanceo de cadera hacia la derecha (y sí, se usan dos tiempos para dar este tercer paso: 4 y 1).

Esta serie de movimientos controlados, que movilizan los músculos de las piernas y los abdominales, es muy difícil de controlar. Simplemente, no se puede hacer a la primera: ¡hay que ensayar, ensayar, seguir ensayando y volver a ensayar al día siguiente! ¡Verán que van progresando, pero es necesario armarse de paciencia y perseverancia!

URL del vídeo: <https://youtu.be/bwDn9BBv47g>

Paso 1: contar 2, avanzar el pie izquierdo con la planta, luego el talón y doblar la rodilla hacia atrás para que encaje en el hueco de la rodilla que está delante.



Paso 2: contar 3, volver a cambiar el peso del cuerpo al pie derecho dando un paso hacia atrás.



Paso 3: contar 4 y colocar el pie izquierdo junto al derecho (ancho de la cadera).

Todavía paso 3: contar 1 y cambiar el peso del cuerpo desde el pie derecho al pie izquierdo...



Paso 4: contar dos, retroceder con la planta del pie derecho, luego el talón y cambiar todo el peso del cuerpo sobre él.



Paso 5: contar 3 y volver a poner el peso del cuerpo en el pie izquierdo dando un paso hacia adelante.



Paso 6: contar 4 y colocar el pie derecho junto al pie izquierdo.



Todavía paso 6: contar 1 y cambiar el peso de todo el cuerpo del pie izquierdo al pie derecho.



Para hacer el paso principal de la rumba para dos, hay que colocarse uno frente al otro, ya sea en la posición abierta (con ambas manos juntas o la mano izquierda del que conduce cogiendo la mano derecha del seguidor), o en la posición cerrada (la mano derecha del líder en el omóplato del seguidor)

y la mano izquierda levantada a su lado a la altura del hombro, codo doblado, sosteniendo la mano derecha del seguidor, que tendrá su mano izquierda en la parte superior del brazo derecho del líder). El seguidor debe estar ligeramente a la derecha del guía. Esto permite que el líder comience con el pie izquierdo hacia delante y el seguidor comience con el pie derecho hacia atrás (¡sin chocarse!).

Las palabras del profesor

«¡Cuando bailas estas exponiendo todo tu cuerpo, y al sentirte cómodo con tu cuerpo te sientes cómodo para hacer muchas cosas! La unidad cuerpo-cerebro es lo único que siempre posees, no importa lo que pase, y por eso es necesario prestarle atención, cuidarla y desarrollarla. Desarrollarla es explorarla al mismo tiempo que se explora la mente y la personalidad. Más que ser útil para la salud, el baile consiste en explorarse a uno mismo, en ir hasta el final de lo que es físicamente posible. ¡Apreciamos el mundo a través de las sensaciones que experimentamos, y al bailar, multiplicamos todas estas sensaciones!» Adrien Caby.



Conclusión

«Cuando bailas te puedes dar el lujo de ser tú».

PAULO COELHO

A menudo la gente dice: «Bueno, ya sabes, tengo dos pies izquierdos...». Lo dicen porque tienen miedo de hacer el ridículo delante de los demás o porque prefieren no intentarlo. Pero todos tenemos dos pies izquierdos antes de saber distinguirlos cuando los ponemos a caminar uno al lado del otro, uno contra el otro, uno encima del otro... Los niños no se hacen preguntas antes de ponerse de pie: lo intentan, se caen y vuelven a empezar. De la misma manera, cada paso de baile es un nuevo aprendizaje motor que debe ser abordado con tanta humildad y coraje como un niño que se aventura a ponerse sobre sus dos piernas.

Es muy conmovedor ver en un estudio de baile cómo la gente que está empezando se atreve a intentarlo. Comparo mentalmente su actitud con la de los señores medievales, porque, en ambos casos, se enfrentan a lo desconocido con sus cuerpos. No se esconden detrás de principios, herramientas o escritos, no; se lanzan con los brazos, las caderas, las piernas, a veces sin mucho control y sin mucha gracia, desde luego, pero se atreven, cometen errores, se obstinan en hacerlo y lo vuelven a intentar. Y progresan. Entrenarse es la única manera de progresar en el baile.

Además, todo lo que se necesita para empezar es un paso básico, sólo un paso básico, con el que dispondréis de una herramienta de intervención muy efectiva que os acompañará durante toda vuestra vida. Todos los días veo cómo una estudiante que viene a la escuela de baile repite durante media hora su paso básico de chachachá, mejorando la velocidad de cada gesto, la tensión de sus piernas, la anchura de sus pasos, la coordinación de sus brazos. Su único propósito es que su paso básico sea muy bello. Al hacerlo, se beneficia, a través de esta repetición muy «básica», de todos los beneficios que hemos mencionado en los capítulos anteriores: capacidades cognitivas, inteligencia, buena salud, longevidad, seducción, comprensión de los demás, interacciones sociales...

Si empezáis a bailar, aunque sólo sea un poco, empezáis a cambiar la sociedad. Negarse a bailar significa no mostrar interés por los demás, no mostrar interés por la sociedad, decir: «Vete, me quedo en mi esquina». Por el contrario, bailar es una forma de estar abierto al intercambio, de estar listo para participar. En general, no se puede interactuar con alguien si no sabes cómo comportarte, incluso aunque sólo estés hablando con esa persona. El baile es esa escuela que te enseña a sostener tu cuerpo, antes de que intentes conectarte con una pareja de baile o con un grupo. El tipo de interacción que provoca profundiza nuestro conocimiento del otro —de hecho, no conocemos a alguien hasta que lo hemos visto bailar, o mejor aún, hasta que hemos bailado con él—. Pero, como un cuerpo que baila expresa las emociones que sentimos, cada uno de nuestros movimientos es también una revelación de nosotros mismos. A los ojos de los demás, pero también a los nuestros.

Como habrán comprendido al leer este libro, los beneficios prácticos del baile tienen una base biológica. Nuestra comprensión de nosotros mismos ha estado, durante mucho tiempo, sesgada por preocupaciones ideológicas: no nos gusta vernos a nosotros mismos como seres vivos «ordinarios», ni especialmente como animales o bestias, porque no somos bestias sino que somos sabios, somos *sapiens*. Al reconciliar cuerpo y cerebro, el baile nos permite aprovechar nuestra biología humana y salir más fortalecidos gracias a ella. En el centro de estos mecanismos se encuentra el cerebelo, esa parte de nuestro cerebro que, hasta ahora, ha sido poco considerada, pero que, probablemente, se convertirá en un asunto privilegiado de estudio debido a la extensión de sus poderes físicos, emocionales y cognitivos. El vínculo entre el movimiento y la salud se hace cada vez más claro gracias al descubrimiento de las miocinas, esos mensajeros liberados por los músculos que actúan sobre la defensa inmunológica. Nuestra sensorialidad también es más profunda y compleja de lo que pensábamos, gracias a las fibras lentas que están diseminadas por todo nuestro cuerpo.

Estos avances en el campo de la biología nos ayudan a entender los beneficios del baile, pero también a revisar lo que sabíamos de nosotros mismos. En lugar de ver por separado las diferentes funciones

de nuestro cuerpo (reproducción, respiración, digestión, sueño, memoria, etc.), entendemos hasta qué punto formamos un todo que está conectado a través de mensajeros. Es en esta entidad cuerpo-cerebro, en esta realidad, que el baile nos permite actuar físicamente.

Sin duda, el futuro traerá más descubrimientos que expliquen, por ejemplo, lo que es el sexto sentido, el instinto o el don. Pero, hasta que lo sepamos todo, concentrémonos en lo esencial, es decir, en el desarrollo armonioso de nuestra fisiología para nuestro mayor bienestar, tanto físico *como* psíquico. Para esto, mi recomendación formal como neurofisióloga cabe en una palabra: ¡bailad!



Bibliografía

Capítulo 1. ¡Bailar le sienta bien al cerebro!

- Bhavanani, A.; Madanmohan, B. *et al.* (2012), «Immediate cardiovascular effects of pranava pranayama in hypertensive patients», *Indian J. Physiol. Pharmacol.*, 56 (3), págs. 273-278.
- Blumberg, M. S.; Dooley, J. C. (2017), «Phantom limbs, neuroprosthetics, and the developmental origins of embodiment», *Trends Neurosci.*, 40 (10), págs. 603-612.
- Caldwell, J. A.; Prazinko, B. *et al.* (2003), «Body posture affects electro-encephalographic activity and psychomotor vigilance task performance in sleep-deprived subjects», *Clin. Neurophysiol.*, 114 (1), págs. 23-31.
- Chaddock-Heyman, L.; Hillman, C. H., *et al.* (2014), «III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children», *Monogr. Soc. Res. Child Dev.*, 79 (4), págs. 25-50.
- Cuddy, A. J.; Wilmuth, C. A. *et al.* (2015), «Preparatory power posing affects nonverbal presence and job interview performance», *J. Appl. Psychol.*, 100 (4), págs. 1286-1295.
- Donnelly, J. E.; Lambourne, K. (2011), «Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement», *Prev. Med.*, 52 (suppl. 1), págs. S36-42.
- Ferrari, F.; Prechtl, H. F. *et al.* (1997), «Posture, spontaneous movements, and behavioural state organisation in infants affected by brain malformations», *Early Hum. Dev.*, 50 (1), págs. 87-113.
- Hayashi, T.; Ikematsu, K. *et al.* (2014), «Temporal changes of the adrenal endocrine system in a restraint stressed mouse and possibility of postmortem indicators of prolonged psychological stress», *Leg. Med. (Tokyo)*, 16 (4), págs. 193-196.
- Hepach, R.; Vaish, A. *et al.* (2017), «The fulfillment of others' needs elevates children's body posture», *Dev. Psychol.*, 53 (1), págs. 100-113.
- Huis In'tVeld, E. M.; van Boxtel, G. J. *et al.* (2014), «The Body Action Coding System II: Muscle activations during the perception and expression of emotion», *Front. Behav. Neurosci.*, 8, pág. 330.
- Ito, M. (1993), «Movement and thought: Identical control mechanisms by the cerebellum», *Trends Neurosci.*, 16 (11), págs. 448-450; discusión, págs. 453-444.
- (2008), «Control of mental activities by internal models in the cerebellum», *Nat. Rev. Neurosci.*, 9 (4), págs. 304-313.
- James, W. (1994), «The physical bases of emotion. 1894», *Psychol. Rev.*, 101 (2), págs. 205-210.
- Lent, R.; Azevedo, F. A. *et al.* (2012), «How many neurons do you have? Some dogmas of quantitative neuroscience under revision», *Eur. J. Neurosci.*, 35 (1), págs. 1-9.
- Lipnicki, D. M.; Byrne, D. G. (2005), «Thinking on your back: solving anagrams faster when supine than when standing», *Brain Res. Cogn. Brain Res.*, 24 (3), págs. 719-722.

Marini, M.; Monaci, M. *et al.* (2015), «Can practice of Dancesport as physical activity be associated with the concept of “successful aging”?»», *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 55(10), págs. 1219-1226.

Muller, P.; Rehfeld, K. *et al.* (2017), «Evolution of neuroplasticity in response to physical activity in old age: The case for dancing», *Front. Aging Neurosci.*, 9, pág. 56.

Prechtl, H. F.; Einspieler, C. *et al.* (1997), «An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions», *The Lancet*, 349 (9062), págs. 1361-1363.

Robinson, L. E.; Palmer, K. K. *et al.* (2016), «Effect of the Children’s Health Activity Motor Program on motor skills and self-regulation in head start preschoolers: An efficacy trial», *Front. Public Health*, 4, pág. 173.

Schmahmann, J. D. (1996), «From movement to thought: Anatomic substrates of the cerebellar contribution to cognitive processing», *Hum. Brain Mapp.*, 4 (3), págs. 174-198.

Stoodley, C. J.; MacMore, J. P. *et al.* (2016), «Location of lesion determines motor vs. cognitive consequences in patients with cerebellar stroke», *NeuroImage Clin.*, 12, págs. 765-775.

Tanaka, S.; Seki, K. *et al.* (2012), «Abacus in the brain: A longitudinal functional MRI study of a skilled abacus user with a right hemispheric lesion», *Front. Psychol.*, 3, pág. 315.

Vandervert, L. (2017), «The origin of mathematics and number sense in the cerebellum: With implications for finger counting and dyscalculia», *Cerebellum Ataxias*, 4, pág. 12.

Vilma Capocchiani, M. L.; Michelini, M.; Rossi, A. M.; Stefanel, A. (2011), «Physics in dance and dance to represent physical processes», *J. Appl. Math.*, 4 (4), pág. 14.

Yap, A. J.; Wazlawek, A. S. *et al.* (2013), «The ergonomics of dishonesty: The effect of incidental posture on stealing, cheating, and traffic violations», *Psychol. Sci.*, 24 (11), págs. 2281-2289.

Capítulo 2. Bailar para seducir... pero también para trabajar mejor

Andersen, L. L.; Poulsen, O. M. *et al.* (2015), «Effect of physical exercise on workplace social capital: Cluster randomized controlled trial», *Scand. J. Public Health*, 43 (8), págs. 810-818.

Boone, R. T.; Cunningham, J. G. (1998), «Children’s decoding of emotion in expressive body movement: The development of cue attunement», *Dev. Psychol.*, 34 (5), págs. 1007-1016.

Christensen, J. F.; Nadal, M. *et al.* (2014), «A norming study and library of 203 dance movements», *Perception*, 43 (2-3), págs. 178-206.

Cirelli, L. K.; Wan, S. J. *et al.* (2014), «Fourteen-month-old infants use interpersonal synchrony as a cue to direct helpfulness», *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, 369 (1658).

Cohen, E. E.; Ejsmond-Frey, R. *et al.* (2010), «Rowers’ high: Behavioural synchrony is correlated with elevated pain thresholds», *Biol. Lett.*, 6 (1), págs. 106-108.

- Davis, A.; Taylor, J. *et al.* (2015), «Social bonds and exercise: Evidence for a reciprocal relationship», *PLoS One*, 10 (8), pág. e0136705.
- Dulaine, P. (2014), «May I have this dance, please?», 2014, [https:// www.youtube.com/watch?v=MqnbE5WRPEU&v= en](https://www.youtube.com/watch?v=MqnbE5WRPEU&v= en).
- Eguchi, H.; Tsutsumi, A. *et al.* (2017), «Psychometric assessment of a scale to measure bonding workplace social capital», *PLoS One*, 12 (6), pág. e0179461.
- Fessler, D. M.; Holbrook, C. (2014), «Marching into battle: Synchronized walking diminishes the conceptualized formidability of an antagonist in men», *Biol. Lett.*, 10 (8).
- Fitch, W. T. (2006), «The biology and evolution of music: A comparative perspective», *Cognition*, 100 (1), págs. 173-215.
- Flury, R.; Gygax, L. (2016), «Daily patterns of synchrony in lying and feeding of cows: Quasi-natural state and (anti-)synchrony factors», *Behav. Processes*, 133, págs. 56-61.
- Goldberg, H.; Christensen, A. *et al.* (2015), «Brain activity correlates with emotional perception induced by dynamic avatars», *NeuroImage*, 122, págs. 306-317.
- Huang, S. Y.; Hogg, J. *et al.* (2012), «A ballroom dance classroom program promotes moderate to vigorous physical activity in elementary school children», *Am. J. Health Promot.*, 26 (3), págs. 160-165.
- Idrovo, A. J.; Camacho-Avila, A. *et al.* (2012), «Social capital at work: Psychometric analysis of a short scale in Spanish among Mexican health workers», *Rev. Bras. Epidemiol.*, 15 (3), págs. 536-547.
- Indregard, A. R.; Knardahl, S. *et al.* (2017), «Emotional dissonance and sickness absence: A prospective study of employees working with clients», *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 90 (1), págs. 83-92.
- Insel, T. R.; Shapiro, L. E. (1992), «Oxytocin receptor distribution reflects social organization in monogamous and polygamous voles», *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, 89 (13), págs. 5981-5985.
- Jakobsen, M. D.; Sundstrup, E. *et al.* (2017), «Psychosocial benefits of workplace physical exercise: Cluster randomized controlled trial», *BMC Public Health*, 17 (1), pág. 798.
- John, A.; Glendenning, A. C. *et al.* (2018), «Self-harm, suicidal behaviours, and cyberbullying in children and young people: Systematic review», *J. Med. Internet Res.*, 20(4), pág. e129.
- Kasper, C.; Vierbuchen, M. *et al.* (2017), «Genetics and developmental biology of cooperation», *Mol. Ecol.*, 26 (17), págs. 4364-4377.
- Kim, S.; Bochataym, N. *et al.* (2017), «Individual, interpersonal, and organisational factors of healthcare conflict: A scoping review», *J. Interprof. Care*, 31 (3), págs. 282-290.
- Laban, R. (1975 [reprint]), *Modern Educational Dance*, Princeton Book Co Pub.

- Lu, Y.; Zhao, Q. *et al.* (2018), «Ballroom dancing promotes neural activity in the sensorimotor system: A resting-state fMRI study», *Neural Plast.*, 2018, pág. 2024835.
- McCarty, K.; Honekopp, J. *et al.* (2013), «Male body movements as possible cues to physical strength: A biomechanical analysis», *Am. J. Hum. Biol.*, 25 (3), págs. 307-312.
- Napolitano F.; Knierim, U.; Grasso, F.; De Rosa, G. (2009), «Positive indicators of cattle welfare and their applicability to on-farm protocols», *Ital. J. Animal Sci.*, 8, págs. 355-365.
- Neave, N.; McCarty, K. *et al.* (2011), «Male dance moves that catch a woman's eye», *Biol. Lett.*, 7 (2), págs. 221-224.
- Neri, P.; Luu, J. Y. *et al.* (2006), «Meaningful interactions can enhance visual discrimination of human agents», *Nat. Neurosci.*, 9 (9), págs. 1186-1192.
- Noy, L.; Levit-Binun, N. *et al.* (2015), «Being in the zone: Physiological markers of togetherness in joint improvisation», *Front. Hum. Neurosci.*, 9, pág. 187.
- Nystrom, K.; Lauritzen, S. O. (2005), «Expressive bodies: demented persons' communication in a dance therapy context», *Health (London)*, 9 (3), págs. 297-317.
- Palo-Bengtsson, L.; Winblad, B. *et al.* (1998), «Social dancing: A way to support intellectual, emotional and motor functions in persons with dementia», *J. Psychiatr. Ment. Health Nurs.*, 5 (6), págs. 545-554.
- Park, J. Y.; Yoon, Y. J. (2013), «Lifeworld conflicts and relation rebirth of couple dancing sport participants», *J. Exerc. Rehabil.*, 9 (2), págs. 304-308.
- Pearce, E.; Launay, J. *et al.* (2016), «Is group singing special? Health, well-being and social bonds in community-based adult education classes», *J. Community Appl. Soc. Psychol.*, 26 (6), págs. 518-533.
- Repp, B. H.; Su, Y. H. (2013), «Sensorimotor synchronization: A review of recent research (2006-2012)», *Psychon. Bull. Rev.*, 20 (3), págs. 403-452.
- Rizzolatti, G.; Fadiga, L. *et al.* (1996), «Premotor cortex and the recognition of motor actions», *Brain Res. Cogn. Brain Res.*, 3 (2), págs. 131-141.
- Sevdalis, V.; Keller, P. E. (2012), «Perceiving bodies in motion: Expression intensity, empathy, and experience», *Exp. Brain Res.*, 222 (4), págs. 447-453.
- Shafir, T.; Tsachor, R. P. *et al.* (2015), «Emotion regulation through movement: Unique sets of movement characteristics are associated with and enhance basic emotions», *Front. Psychol.*, 6, pág. 2030.
- Tarr, B.; Launay, J. *et al.* (2016), «Silent disco: Dancing in synchrony leads to elevated pain thresholds and social closeness», *Evol. Hum. Behav.*, 37 (5), págs. 343-349.
- Taylor, W. C.; King, K. E. *et al.* (2013), «Booster Breaks in the workplace: participants' perspectives on health-promoting work breaks», *Health Educ. Res.*, 28 (3), págs. 414-425.

Tsuno, K.; Kawakami, N. *et al.* (2017), «Workplace incivility in Japan: Reliability and validity of the Japanese version of the modified Work Incivility Scale», *J. Occup. Health*, 59 (3), págs. 237-246.

Tziner, A.; Nicola, N. *et al.* (2003), «Relation between social cohesion and team performance in soccer teams», *Percept. Mot. Skills*, 96 (1), págs. 145-148.

Valdesolo, P.; Desteno, D. (2011), «Synchrony and the social tuning of compassion», *Emotion*, 11 (2), págs. 262-266.

Van den Stock, J.; Peretz, I. *et al.* (2009), «Instrumental music influences recognition of emotional body language», *Brain Topogr.*, 21 (3-4), págs. 216-220.

Van Scheppingen, A. R.; de Vroome, E. M. *et al.* (2014), «Inducing a health-promoting change process within an organization: the effectiveness of a large-scale intervention on social capital, openness, and autonomous motivation toward health», *J. Occup. Environ. Med.*, 56 (11), págs. 1128-1136.

Vincent, L. (2012), *L'Amour de A à XY*, Odile Jacob, París.

Webster, V.; Brough, P. *et al.* (2016), «Fight, flight or freeze: Common responses for follower coping with toxic leadership», *Stress Health*, 32 (4), págs. 346-354.

Capítulo 3. ¡Bailar es bueno para la salud!

Asa, S. K.; Melo, M. C. *et al.* (2014), «Effects of mental and physical practice on a finger opposition task among children», *Res. Q. Exerc. Sport*, 85 (3), págs. 308-315.

Bajer, B.; Vlcek, M. *et al.* (2015), «Exercise associated hormonal signals as powerful determinants of an effective fat mass loss», *Endocr. Regul.*, 49 (3), págs. 151-163.

Blalock, J. E. (2005), «The immune system as the sixth sense», *Intern. Med.*, 257 (2), págs. 126-138.

Bleicher, K.; Cumming, R. G. *et al.* (2011), «Lifestyle factors, medications, and disease influence bone mineral density in older men: Findings from the CHAMP study», *Osteoporos. Int.*, 22 (9), págs. 2421-2437.

Chastin, S. F.; Mandrichenko, O. *et al.* (2014), «Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study», *Bone*, 64, págs. 254-262.

Dantzer, R. (2018), «Neuroimmune interactions: From the brain to the immune system and vice versa», *Physiol. Rev.*, 98 (1), págs. 477-504.

de Bruin, N.; Doan, J. B. *et al.* (2010), «Walking with music is a safe and viable tool for gait training in Parkinson's disease: The effect of a 13-week feasibility study on single and dual task walking», *Parkinsons Dis.*, 2010, págs. 483-530.

Demontis, G. C.; Germani, M. M. *et al.* (2017), «Human pathophysiological adaptations to the space environment», *Front. Physiol.*, 8, pág. 547.

- Dipasquale, O.; Cooper, E. A. *et al.* (2016), «Interferon-alpha acutely impairs whole-brain functional connectivity network architecture – A preliminary study», *Brain Behav. Immun.*, 58, págs. 31-39.
- Duncan, R. P.; Earhart, G. M. (2014), «Are the effects of community-based dance on Parkinson disease severity, balance, and functional mobility reduced with time? A 2-year prospective pilot study», *J. Altern. Complement. Med.*, 20 (10), págs. 757-763.
- Guillot, A.; Di Rienzo, F. *et al.* (2012), «Imagining is not doing but involves specific motor commands: A review of experimental data related to motor inhibition», *Front. Hum. Neurosci.*, 6, pág. 247.
- Hashimoto, H.; Takabatake, S. *et al.* (2015), «Effects of dance on motor functions, cognitive functions, and mental symptoms of Parkinson's disease: A quasi-randomized pilot trial», *Complement. Ther. Med.*, 23 (2), págs. 210-219.
- Kramer, A.; Gollhofer, A. *et al.* (2017), «How to prevent the detrimental effects of two months of bed-rest on muscle, bone and cardiovascular system: An RCT», *Sci. Rep.*, 7 (1), pág. 13177.
- Lancaster, G. I.; Febbraio, M. A. (2014), «The immunomodulating role of exercise in metabolic disease», *Trends Immunol.*, 35 (6), págs. 262-269.
- Lazarou, I.; Parastatidis, T. *et al.* (2017), «International ballroom dancing against neurodegeneration: A randomized controlled trial in Greek community-dwelling elders with mild cognitive impairment», *Am. J. Alzheimers Dis. Other Demen.*, 32 (8), págs. 489-499.
- Li, T.; Wang, P. *et al.* (2016), «Approaches mediating oxytocin regulation of the immune system», *Front. Immunol.*, 7, pág. 693.
- Lundberg, I. E.; Nader, G. A. (2008), «Molecular effects of exercise in patients with inflammatory rheumatic disease», *Nat. Clin. Pract. Rheumatol.*, 4 (11), págs. 597-604.
- McKee, K. E.; Hackney, M. E. (2013), «The effects of adapted tango on spatial cognition and disease severity in Parkinson's disease», *J. Mot. Behav.*, 45 (6), págs. 519-529.
- Melton, L. J., 3rd (2003), «Adverse outcomes of osteoporotic fractures in the general population», *J. Bone Miner. Res.*, 18 (6), págs. 1139-1141.
- Nombela, C.; Hughes, L. E. *et al.* (2013), «Into the groove: Can rhythm influence Parkinson's disease?», *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 37 (10 Pt 2), págs. 2564-2570.
- Pedersen, B. K. (2009), «The disease of physical inactivity-and the role of myokines in muscle-fat cross talk», *J. Physiol.*, 587 (Pt 23), págs. 5559-5568.
- Pedersen, B. K.; Bruunsgaard, H. (1995), «How physical exercise influences the establishment of infections», *Sports Med.*, 19 (6), págs. 393-400.
- Pedersen, B. K.; Bruunsgaard, H. *et al.* (2000), «Cytokines in aging and exercise», *Int. J. Sports Med.*, 21 (suppl. 1), S4-9.

- Pedersen, B. K.; Febbraio, M. A. (2008), «Muscle as an endocrine organ: Focus on muscle-derived interleukin-6», *Physiol. Rev.*, 88 (4), págs. 1379-1406.
- Petersen, A. M.; Pedersen, B. K. (2005), «The anti-inflammatory effect of exercise», *J. Appl. Physiol.* (1985), 98 (4), págs. 1154-1162.
- Petrenko, V.; Saini, C. *et al.* (2016), «Parallel measurement of circadian clock gene expression and hormone secretion in human primary cell cultures», *J. Vis. Exp.* (117).
- Porat, S.; Goukasian, N. *et al.* (2016), «Dance experience and associations with cortical gray matter thickness in the aging population», *Dement. Geriatr. Cogn. Dis. Extra.*, 6 (3), págs. 508-517.
- Ross, H. E.; Young, L. J. (2009), «Oxytocin and the neural mechanisms regulating social cognition and affiliative behavior», *Front. Neuroendocrinol.*, 30 (4), págs. 534-547.
- Sadagurski, M.; Norquay, L. *et al.* (2010), «Human IL6 enhances leptin action in mice», *Diabetologia*, 53 (3), págs. 525-535.
- Sharif, K.; Watad, A. *et al.* (2018), «Physical activity and autoimmune diseases: Get moving and manage the disease», *Autoimmun. Rev.*, 17 (1), pág. 53-72.
- Sievers, B.; Polansky, L. *et al.* (2013), «Music and movement share a dynamic structure that supports universal expressions of emotion», *PNAS*, 110 (1), págs. 70-75.
- Simpson, R. J.; Kunz, H. *et al.* (2015), «Exercise and the regulation of immune functions», *Prog. Mol. Biol. Transl. Sci.*, 135, págs. 355-380.
- Suzuki, S.; Tanaka, K. *et al.* (2009), «Ambivalent aspects of interleukin-6 in cerebral ischemia: Inflammatory versus neurotrophic aspects», *J. Cereb. Blood Flow Metab.*, 29 (3), págs. 464-479.
- Thaker, P. H.; Lutgendorf, S. K. *et al.* (2007), «The neuroendocrine impact of chronic stress on cancer», *Cell Cycle*, 6 (4), págs. 430-433.
- Tia, B.; Mourey, F. *et al.* (2010), «Improvement of motor performance by observational training in elderly people», *Neurosci. Lett.*, 480 (2), págs. 138-142.
- Vinesett, A. L.; Rutanen Whaley, R. *et al.* (2017), «Modified African Ngoma healing ceremony for stress reduction: A pilot study», *J. Altern. Complement. Med.*, 23 (10), págs. 800-804.
- Wilmot, E. G.; Edwardson, C. L. *et al.* (2012), «Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: Systematic review and meta-analysis», *Diabetologia*, 55 (11), págs. 2895-2905.
- Yamasaki, A.; Booker, A. *et al.* (2012), «The impact of music on metabolism», *Nutrition* 28 (11-12), págs. 1075-1080.
- Yeo, N. H.; Woo, J. *et al.* (2012), «The effects of different exercise intensity on myokine and angiogenesis factors», *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 52 (4), págs. 448-454.

Yung, P. S.; Lai, Y. M. *et al.* (2005), «Effects of weight bearing and non-weight bearing exercises on bone properties using calcaneal quantitative ultrasound», *Br. J. Sports Med.*, 39 (8), págs. 547-551.

Capítulo 4. Conocerse a uno mismo mediante el baile

Adolph, K. E.; Cole, W. G. *et al.* (2012), «How do you learn to walk? Thousands of steps and dozens of falls per day», *Psychol. Sci.*, 23 (11), págs. 1387-1394.

An, S. Y.; Kim, S. S. *et al.* (2017), «Effect of belly dancing on urinary incontinence-related muscles and vaginal pressure in middle-aged women», *J. Phys. Ther. Sci.*, 29 (3), págs. 384-386.

Bargut, T. C. L.; Souza-Mello, V. *et al.* (2017), «Browning of white adipose tissue: Lessons from experimental models», *Horm. Mol. Biol. Clin. Investig.*, 31 (1).

Bonny, J. W.; Lindberg, J. C. *et al.* (2017), «Hip Hop dance experience linked to sociocognitive ability», *PLoS ONE*, 12 (2), pág. e0169947.

Damasio, A. (2003), «Feelings of emotion and the self », *Ann. NY Acad. Sci.*, 1001, págs. 253-261.

Dayi, A.; Agilkaya, S. *et al.* (2012), «Maternal aerobic exercise during pregnancy can increase spatial learning by affecting leptin expression on offspring's early and late period in life depending on gender», *Scientific World Journal*, 2012, pág. 429803.

Dennett, D. C. (2003), «The self as a responding-and responsible-artifact», *Ann. NY Acad. Sci.*, 1001, págs. 39-50.

Grygiel-Gorniak, B.; Puszczewicz, M. (2017), «A review on irisin, a new protagonist that mediates muscle-adipose-bone-neuron connectivity», *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.*, 21 (20), págs. 4687-4693.

Hansen, R. D.; Allen, B. J. (2002), «Habitual physical activity, anabolic hormones, and potassium content of fat-free mass in postmenopausal women», *Am. J. Clin. Nutr.*, 75 (2), págs. 314-320.

Hulya Asci, F. (2009), «Sex differences in psychological effects of exercise», *Int. J. Psychol.*, 44 (4), págs. 313-320.

Kattenstroth, J. C.; Kalisch, T. *et al.* (2013), «Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions», *Front. Aging Neurosci.*, 5, pág. 5.

Koch, S. C.; Mehl, L. *et al.* (2015), «Fixing the mirrors: A feasibility study of the effects of dance movement therapy on young adults with autism spectrum disorder», *Autism*, 19 (3), págs. 338-350.

Koch, S. C.; Morlinghaus, K. *et al.* (2007), «The joy dance: Specific effects of a single dance intervention on psychiatric patients with depression», *The Arts in Psychotherapy*, 34 (4), págs. 340-349.

Lakes, K. D.; Marvin, S. *et al.* (2016), «Dancer perceptions of the cognitive, social, emotional, and physical benefits of modern styles of partnered dancing», *Complement. Ther. Med.*, 26, págs. 117-122.

- LeDoux, J. E.; Brown, R. (2017), «A higher-order theory of emotional consciousness», *PNAS*, 114 (10), págs. E2016-E2025.
- McCarty, K.; Honekopp, J. *et al.* (2013), «Male body movements as possible cues to physical strength: A biomechanical analysis», *Am. J. Hum. Biol.*, 25 (3), págs. 307-312.
- Morris, R. (1984), «Developments of a water-maze procedure for studying spatial learning in the rat», *J. Neurosci. Methods*, 11 (1), págs. 47-60.
- Moutzouri, M.; Gleeson, N. *et al.* (2016), «What is the effect of sensorimotor training on functional outcome and balance performance of patients' undergoing TKR? A systematic review», *Physiotherapy*, 102 (2), págs. 136-144.
- Muller-Pinget, S.; Carrard, I. *et al.* (2012), «Dance therapy improves self-body image among obese patients», *Patient Educ. Couns.*, 89 (3), págs. 525-528.
- Patterson, C. M.; Bouret, S. G. *et al.* (2009), «Three weeks of post-weaning exercise in DIO rats produces prolonged increases in central leptin sensitivity and signaling», *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 296 (3), págs. R537-548.
- Pelc, Z. (2002), «Therapeutic values of dance movement and its influence on psychomotor development of deaf persons as a form of socialization and integration with the environment», *Wiad Lek*, 55 Suppl 1(Pt 2), págs. 845-849.
- Porat, S.; Goukasian, N. *et al.* (2016), «Dance experience and associations with cortical gray matter thickness in the aging population», *Dement. Geriatr. Cogn. Dis. Extra.*, 6 (3), págs. 508-517.
- Proske, U. (2015), «The role of muscle proprioceptors in human limb position sense: A hypothesis», *J. Anat.*, 227 (2), págs. 178-183.
- Schmahmann, J. D. (1996), «From movement to thought : ANATOMIC substrates of the cerebellar contribution to cognitive processing», *Hum. Brain Mapp.*, 4 (3), págs. 174-198.
- Walle, E. A. (2016), «Infant social development across the transition from crawling to walking», *Front. Psychol.*, 7, pág. 960.
- Wang, H.; Liu, N. K. *et al.* (2015), «Treadmill training induced lumbar motoneuron dendritic plasticity and behavior recovery in adult rats after a thoracic contusive spinal cord injury», *Exp. Neurol.*, 271, págs. 368-378.
- Weege, B.; Pham, M. N. *et al.* (2015), «Physical strength and dance attractiveness: Further evidence for an association in men, but not in women», *Am. J. Hum. Biol.*, 27 (5), págs. 728-730.
- Whitney, P. G.; Green, J. A. (2011), «Changes in infants' affect related to the onset of independent locomotion», *Infant Behav. Dev.*, 34 (3), págs. 459-466.
- Zhang, Y.; Xie, C. *et al.* (2016), «Irisin exerts dual effects on browning and adipogenesis of human white adipocytes», *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 311 (2), págs. E530-541.

Agradecimientos

La Universidad de Curtin en Perth, Australia, me ha proporcionado los medios con los que hacer un estudio con el que comprobar los efectos del baile en el bienestar, permitiéndome dar testimonio en vivo de sus poderes; gracias al profesor Ravani Duggan y al Dr. Lesley Kuliukas por su confianza, apoyo y tiempo invertido. Gracias también a mi amigo el Dr. Alain Trebucq, que me ha permitido experimentar la práctica del baile en su empresa.

También debo agradecer a todos los investigadores científicos citados en este libro que dedican sus vidas a un trabajo, a menudo repetitivo e ingrato, que realizan con gran pasión; es una verdadera alegría poder transmitir sus descubrimientos.

Tomar clases de baile profesional a una edad tan avanzada como la mía no es muy común, y por ello, estoy particularmente agradecida a mis maestros, Sam Ellis en Inglaterra y Roland D'Anna y Adrien Caby en Francia, por su paciencia y amabilidad.

También agradezco muy calurosamente a todos los estudiantes que han confiado en mí al seguir mis clases de baile de salón, una experiencia de enseñanza que me ha permitido entender mucho sobre el aprendizaje del baile.

Agradezco a Odile Jacob su confianza y su visión; es una alegría y un privilegio formar parte de su editorial.

Marie-Lorraine Colas es la aplicada, involucrada, exigente y tremendamente eficiente editora que convirtió mi borrador en un libro. ¡Mil gracias una vez más!

También agradezco a mis hijos Anna, Darry y Felicity por su constante escucha y apoyo inquebrantables. Siempre entusiastas y positivos, ¡incluso, a veces, para entregarse al baile!