



Universidad Nacional

CIDEA

Escuela de Danza

Proyecto CEPREDA-UNA

## **Guía para la prevención de lesiones en la formación dancística**

Autores:

Immanuel Cruz Fuentes, Académico

Mariana Gamboa Ramírez, Estudiante asistente

Jason Cerdas Anchía, Estudiante practicante

2021





## **Introducción**

La *Guía para la prevención de lesiones en la formación dancística* es una propuesta que no busca promover la concepción del cuerpo como una máquina o herramienta de trabajo, sino que busca atender las necesidades de la persona danzante bajo la concepción del ser humano como un ser psicológico, biológico, relacional y espiritual perteneciente a un sistema natural complejo, cuya vida surge a partir del movimiento.

Sabiendo que no todo movimiento es danza, pero si toda danza requiere de movimiento, nos complace decir que la presente guía pretende potenciar las capacidades expresivas de bailarines a través del acondicionamiento físico.





## Capítulo 1. Anatomía para prevenir lesiones en la danza

Es común que quienes practican danza, constantemente reciban recomendaciones para mejorar su postura, sin embargo, aplicar y recordar estas indicaciones dentro de una coreografía con pasos complejos, acciones reiteradas, y a altas velocidades, no es una tarea sencilla. Y es que incluso, quienes logran aplicar estas nociones, pueden no llegar a percibir una mejoría en la eficiencia o eficacia de los movimientos, esto debido a que persona danzante suele acostumbrarse a realizar una o varias compensaciones musculares en sus respectivos gestos. Y son justo estas compensaciones las que pueden encerrar una organización corporal poco funcional y que a largo plazo llega a ser lesiva.

El enfoque de la formación dancística solamente en el logro e imitación de posturas y es indiferente a su organización corporal, y es probable que la ruta asumida para adquirir dichas posturas no sea la más saludable de modo que, se esté reduciendo la cantidad de años en los que el cuerpo va a poder moverse sin dolor, con una amplia gama de rangos y posibilidades.

Cuando se fuerza al cuerpo a adquirir ciertas posturas, se generan compensaciones musculares que propician un desarrollo muscular desequilibrado. El sistema nervioso se acostumbra a sobre-activar ciertos músculos que no son requeridos para un movimiento y esto genera que el peso no se distribuya adecuadamente en las articulaciones, lo cual disminuye la eficiencia y eficacia del movimiento, aumentando la probabilidad de desgastar y lastimar los tejidos que generan más roce.

Las personas que practican danza deben estar dispuestas a reaprender patrones de movimiento, pues muchas veces, la dificultad para realizar un paso de baile se atañe a la falta de fuerza, no obstante, también puede deberse a un desequilibrio, falta de flexibilidad,



descoordinación, una técnica ineficaz, tensión muscular innecesaria, un desarrollo muscular inadecuado, poca propiocepción, entre otras causas. Si una persona danzante fortalece sus músculos sin estudiar su postura y sin pasar por un proceso de autoconocimiento y anatomía sentida, puede llegar a desarrollar un cuerpo fuertemente desorganizado.

Cabe resaltar que la persona docente cargo de la formación de bailarines es en gran medida responsable de los engramas de movimiento que construyen quienes asisten a sus clases, por tanto, quien se implica en un proceso de esta índole, debe analizar la estructura anatómica de cada estudiante y a partir de esto, generar las adaptaciones necesarias de la técnica. De tal forma, que la persona estudiante junto con las recomendaciones de su guía, sea capaz de encontrar la ruta más sana para realizar un paso o adquirir una postura.

Por otro lado, quien recibe clases de danza tiene la responsabilidad de cultivar el autoconocimiento (la propiocepción, la escucha del cuerpo-sujeto, la aceptación, el reconocimiento de sus capacidades y retos corporales y cognitivos, la coordinación, la ética con su cuerpo, el de los y las demás y con su entorno, entre otras cosas) para iniciar un proceso de acondicionamiento integral del cuerpo-mente y poder disfrutar sanamente de su propia danza y potenciar sus capacidades expresivas.

Dicho esto, nos hemos dado a la tarea de facilitar información básica, desde una perspectiva biomecánica, para quienes practican, investigan, estudian y crean danza con el fin de promover una cultura de aprendizaje más sana en los salones de clases.



## 1.1. Alteraciones morfofuncionales

Es importante conocer y reconocer cuales son y cómo se gestan las principales alteraciones morfofuncionales en el cuerpo humano, para así poder distinguirlas y atenderlas. A continuación, se desglosarán las más comunes en la danza y sus características.

### 1.1.1. Hiperlordosis cervical (cabeza adelante sacando el mentón)

Según Racedo, Bonezi y Bona (2021), el ángulo funcional de curvatura de la lordosis cervical es de  $20^{\circ}$  a  $40^{\circ}$ . Si la curvatura cervical supera la medida del ángulo mayor, entonces se considera una hiperlordosis cervical. Valores menores que el mínimo descrito son consideradas rectificaciones de las curvaturas según la técnica Cobb.

---

#### Hiperlordosis cervical (cabeza adelante sacando el mentón)

---

<b>Mecánica</b>	Usar los flexores de la cabeza y el cuello para reducir la extensión cervical
<b>Descripción</b>	Bajar y acercar el mentón al cuello y elongar las cervicales como si la cabeza estuviera suspendida por detrás de las orejas o justo detrás del punto medio de la coronilla
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecer los flexores del cuello y realizar estiramientos de los extensores posteriores del cuello

---

### 1.1.2. Extensión toracolumbar excesiva (proyección de las costillas inferiores hacia adelante)

Continuando con la columna, hay profesionales en danza que generan una extensión excesiva en la articulación toracolumbar, causando una proyección de las costillas inferiores hacia adelante. Esta extensión excesiva, por lo general se genera por una hipercorrección de



la cifosis y se acompaña de hiperlordosis o bien de una mecánica respiratoria con desplazamiento exagerado del pecho en el plano horizontal, hacia adelante y hacia atrás.

Según Racedo, Bonezi y Bona (2021), el ángulo funcional de la cifosis torácica o dorsal está entre  $20^\circ$  y  $40^\circ$  el máximo puede alcanzar los  $50^\circ$ . Valores menores que el mínimo descrito se consideran rectificaciones de las curvaturas según la técnica Cobb.

---

### **Extensión toracolumbar excesiva (proyección de las costillas inferiores hacia adelante)**

---

<b>Mecánica</b>	Usar los flexores de columna para reducir la extensión excesiva toracolumbar. Explorar en los distintos rangos de movilidad del diafragma para la búsqueda de una respiración funcional para la danza.
<b>Descripción</b>	Elongar la columna y evitar perder la conexión entre las vértebras dorsales y el coxis.
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento del CORE y estiramiento de extensores posteriores de la columna

---

### **1.1.3. Hipercifosis dorsal (espalda encorvada)**

Es un incremento anormal de la curvatura dorsal. Por lo general se genera en personas sedentarias que se sientan encorvadas, o bien cargan mucho peso en la espalda. También es común en deportistas como nadadores. Según Racedo, Bonezi y Bona (2021), la hipercifosis se da cuando el ángulo de la curvatura cifótica es mucho mayor a los  $50^\circ$ . La curvatura funcional va de los  $20^\circ$  a los  $40^\circ$  y el máximo puede alcanzar los  $50^\circ$  según la técnica Cobb.

---

### **Hipercifosis dorsal (espalda encorvada)**

---

<b>Mecánica</b>	Activar los extensores de la columna dorsal para reducir la flexión
-----------------	---

---



---

	excesiva de las vértebras dorsales.
<b>Descripción</b>	Elongar y suspender el tren superior de manera que la cara anterior de los hombros no esté ni más adelante ni más atrás de las caderas.
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento de los músculos extensores la parte superior de la espalda y estiramiento de los músculos extensores de la zona dorsal.

---

#### **1.1.4. Hiperlordosis lumbar (arco en la parte inferior de la espalda)**

Según Racedo, Bonezi y Bona (2021), el ángulo funcional de curvatura de la lordosis lumbar normal está comprendida entre 40° y 60° (entre las vértebras 12 y 17). Curvaturas que superen la medida del ángulo mayor descrito, son consideradas hiperlordosis. Valores menores que el mínimo descrito son consideradas rectificaciones de las curvaturas según la técnica Cobb. Por lo general la hiperlordosis lumbar se acompaña de una anteversión pélvica y acortamiento de los músculos flexores de la cadera.

---

#### **Hiperlordosis lumbar (arco en la parte inferior de la espalda)**

---

<b>Mecánica</b>	Elongar los músculos del CORE y relajar los músculos posteriores de la espalda baja para facilitar una retroversión pélvica que busque colocar el pubis en medio de las crestas ilíacas anterosuperiores. La retroversión pélvica no debe generar tensión excesiva en la zona glútea, de lo contrario disminuirá el rango de movilidad en las caderas.
<b>Descripción</b>	Activar hacia arriba el abdomen como si la columna quisiera flotar encima de las pelvis, pero sin contener la respiración.
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento del recto abdominal, transverso, multífidos y oblicuos. Estiramiento de los músculos extensores posteriores de la columna lumbar. Estiramiento de los músculos flexores de la

---



---

cadera.

---

### 1.1.5. Escoliosis

Ubillus y Sánchez (2018), explican que existe otra alteración morfofuncional llamada escoliosis y que es definida por La *Scoliosis Research Society* como una curvatura lateral de la columna con una rotación de las vértebras dentro de la misma. Al tomar una radiografía se vería una curva en el plano frontal, cuya magnitud sería mayor a 10° según la técnica de Cobb.

La escoliosis puede implicar una sola curva en “C” o múltiples curvas en “S” en el plano frontal. Las vértebras implicadas también rotan. Cuando la escoliosis es causada por diferencia en la longitud de las piernas, espasmos musculares o desarrollo asimétrico de la musculatura y se trata la causa subyacente, la escoliosis puede mejorar significativamente incluso hasta desaparecer. Sin embargo, si la causa de la escoliosis son cambios en las estructuras de las vértebras, en estos casos es más difícil que la curvatura mejore, pero el trabajo de la musculatura que rodea las vértebras será esencial para evitar que la persona pierda movilidad y prevenga un aumento en la curvatura.

A continuación, se facilitarán algunas recomendaciones generales:

---

### Escoliosis

---

#### Mecánica

Elongar los músculos del CORE y los músculos posteriores de la espalda. Elongar los músculos laterales del cuello de modo que la distancia entre el mentón y cada hombro sea similar.  
Estirar los músculos laterales que rodean la columna y que estén más contraídos para disminuir la inclinación pélvica en el plano frontal.

---



---

**Descripción**

Imaginar que los dos hombros y las dos crestas iliacas quieren dibujar un rectángulo, por lo que ambos hombros buscan estar a una altura similar y las crestas iliacas anterosuperiores también.

**Recomendaciones**

Fortalecimiento de los músculos oblicuos, recto abdominal y transverso. Estirar flexores laterales de la columna como por ejemplo el dorsal ancho. También se recomienda estirar los músculos que rodean las caderas y los de la espalda baja. Evitar los malos hábitos posturales como la inclinación lateral, la protrusión del mentón y buscar la distribución más equitativa posible del peso en la base de sustentación (las piernas, los isquiones, entre otras).

---

### **1.1.6. Colocación poco funcional de la pelvis y la cadera**

Según Clippinger (2011), tres aspectos sobre la organización anatómica a tomar en cuenta en la cadera son: la inclinación pélvica, el ángulo de inclinación femoral y el ángulo de torsión femoral. La inclinación pélvica anterior o posterior, la inclinación lateral derecha-izquierda y la rotación derecha izquierda son movimientos funcionales de la pelvis, no obstante, si uno de ellos predomina en la mayoría de las posturas que adquiere el cuerpo y se acompaña de desequilibrios musculares o articulares, o de una alteración en la formación ósea significativa, la pelvis se resiente, lo que afecta a toda la espalda, al cuello e incluso a la cabeza, tanto a nivel óseo como muscular. Según Barbosa et al, (2014), la asimetría de las estructuras pélvicas conduce a una cascada de compensaciones posturales, predisponiendo al individuo a numerosas disfunciones neuromusculares. Dicho esto, continuación se facilitarán algunas recomendaciones que pueden ayudar a quien practica danza:

#### **1.1.6.1. Anteversión pélvica excesiva (Inclinación anterior de la pelvis)**

La inclinación pélvica neutra en una radiografía lateral es aquella cuyo ángulo de inclinación entre la línea horizontal y la línea que une la sínfisis del promontorio sacro mide





aproximadamente 60 °. Según Barbosa et al. (2014), comentan que la basculación pélvica anterior en bipedestación aumenta la carga sobre la columna lumbar en especial si el movimiento se produce en la articulación sacroilíaca.

Vélez, Ríos, Ochoa y Díaz (2014), afirman que la contracción permanente del psoas (principal músculo flexor de la cadera) sin la correspondiente acción de los músculos antagonistas (recto abdominal, glúteo mayor e isquiotibiales) tracciona la pelvis hacia delante y arrastra consigo la columna lumbar, aumentando entonces su curvatura (hiperlordosis) y la presión en las estructuras posteriores de la columna lumbar, principalmente en las articulaciones facetarias, lo que origina el síndrome facetario, que sería una de las causas de lumbalgia. Estos mismos autores, mencionan que las personas que mantienen posturas con anteversión pélvica durante periodos prolongados a largo plazo pueden presentar dolor lumbar, síndrome patelofemoral y en los niños dolores del crecimiento.

---

### **Anteversión pélvica excesiva (Inclinación pélvica anterior)**

---

#### **Mecánica**

Usa los músculos abdominales y las fuerzas abdominal-isquiotibial para elongar la columna y mover la parte inferior en la pelvis hacia adelante de modo que se alinee verticalmente la sínfisis del pubis y las espinas ilíacas anterosuperiores (Clippinger, 2011).

#### **Descripción**

Intenta elongar o mover hacia arriba la sínfisis del pubis para crear una postura neutra de la pelvis.

#### **Recomendaciones**

Fortalecimiento de los músculos del CORE (abdominales, lumbares, músculos de la pelvis, los glúteos y la musculatura profunda de la columna) y estiramiento de los músculos extensores de la columna y flexores de la cadera.

---

#### **1.1.6.2. Retroversión pélvica excesiva**





Ángulo de anteversión femoral: normalmente el ángulo del cuello del fémur con respecto al eje de la diáfisis es de unos 15° en la edad adulta. Un aumento del ángulo puede reducir la rotación externa. Por el contrario, una disminución del ángulo (retroversión) puede facilitar la rotación (Bueno, 2016).

La rotación externa forzada de la cadera sucede por una combinación de una retroversión femoral y un estiramiento de la cápsula anterior. Esta posición lleva a una abducción de la articulación mediotarsiana y a una pronación subastragalina excesiva; esto predispone a problemas de sesamoideos, fascitis plantar, alteraciones de la primera articulación metatarsofalángica, fracturas por estrés del 2do. metatarsiano, tendinitis del flexor *hallucis longus*, síndrome de subluxación del cuboide, síndrome de pinzamiento anterior y posterior del tobillo, lesiones del tendón de Aquiles y síndrome de estrés tibial medial.

---

### **Retroversión pélvica (Inclinación pélvica posterior)**

---

**Mecánica**

Elonga los extensores de la columna y flexores de la cadera hasta que la sínfisis del pubis y las crestas ilíacas anterosuperiores se coloquen en una posición más armoniosa con respecto a los hombros. Aprovecha los extensores de la columna para reducir la flexión de la columna.

**Descripción**

Desplaza la porción superior de la pelvis hacia adelante y elonga la porción inferior de la columna.

**Recomendaciones**

Fortalecimiento de los músculos extensores de la columna y de los flexores de la cadera, estiramiento de los músculos del CORE (abdominales, lumbares, músculos de la pelvis, los glúteos y la musculatura profunda de la columna.)

---

#### **1.1.6.3. Dificultad para rotación externa**





Según Bueno (2016), existen varios tipos de limitaciones que pueden dificultar la rotación externa. Los tipos que la autora menciona son:

#### *Limitaciones óseas*

- Profundidad del acetábulo: a mayor profundidad mayor estabilidad a la vez que restricción del movimiento
- Orientación del acetábulo: cuanto más anterior se encuentre mayor restricción de la rotación externa.
- Longitud del cuello del fémur: a mayor longitud mayor libertad de la articulación
- Ángulo de anteversión femoral: normalmente el ángulo del cuello del fémur con respecto al eje de la diáfisis es de unos 15° en la edad adulta. Un aumento del ángulo puede reducir la rotación externa. Por el contrario, una disminución del ángulo (retroversión) puede facilitar la rotación.

#### *Limitaciones capsulo-ligamentosas*

- Los ligamentos iliofemoral y pubofemoral restringen la rotación externa y después de la pubertad estirarlos resulta difícil.
- El ligamento iliofemoral es un ligamento fuerte y con poca capacidad elástica por lo que proporciona gran estabilidad a la articulación, restringiendo también la extensión de la cadera.
- Muchas veces los bailarines flexionan ligeramente la cadera inclinando la pelvis hacia delante para conseguir una mayor rotación externa en bipedestación. Esta compensación produce cierta laxitud en los ligamentos, pero también provoca un aumento de la lordosis lumbar con las consecuentes lesiones asociadas.
- El ángulo producido por la inclinación de la pelvis hace menos efectiva la activación



de los rotadores externos profundos.

### *Limitaciones musculares*

- En el control de la apertura en *dehors* participan principalmente los seis músculos profundos rotadores externos: piriforme, géminos superior e inferior, obturador interno, obturador externo y cuadrado femoral; estos músculos son los más importantes en la rotación externa y deben ser fuertes para permitir toda la amplitud posible.
- El glúteo mayor participa en la rotación externa, aunque su función es menos importante y a pesar de que no es necesario “apretarlos” para realizar dicho movimiento resulta muchas veces complicado para los bailarines aislar la contracción de la musculatura rotadora profunda.
- Existen otros músculos adicionales que pueden contribuir en la rotación externa: el sartorio participa principalmente cuando la cadera está flexionada o en abducción, los aductores se activan cuando la cadera se encuentra ya rotada externamente y se extiende por lo que la falta de elasticidad en este grupo muscular también puede limitar dicha rotación.
- Anatómicamente también hay contribuciones de otras articulaciones del miembro inferior cuando se ejecuta una rotación externa completa, se reconoce que la cadera participa en un 60 % del movimiento, entre un 20 % y 30 % participa el tobillo y en el resto participarían la rodilla y la tibia. Estas contribuciones pueden generar lesiones y sobrecargas en diferentes estructuras.

---

### **Dificultad para la rotación externa en las caderas**

---



---

**Mecánica**

Desarrollar la propiocepción e introspección de los músculos rotadores externos profundos y activarlos adecuadamente en la rotación externa de la cabeza del fémur en especial cuando se tienen las rodillas extendidas

**Descripción**

Colocar la pelvis en posición neutral y mostrar el lado interno del muslo como si se enrollara la parte posterior de la pierna.

**Recomendaciones**

Fortalecimiento de los músculos rotadores externos profundos y estiramiento de rotadores internos de las caderas y ligamentos anteriores de la articulación coxofemoral.

---

**1.1.7. Alteraciones morfofuncionales de la rodilla**

Según Clippinger (2011), cuando se observan las piernas por delante o por detrás, las rodillas son más mediales que la cabeza del fémur o el trocánter mayor. Es normal que la tibia posea un ángulo ligeramente hacia fuera respecto al fémur. Esta Angulación ayuda a un posicionamiento aproximadamente vertical de la tibia que transfiere el peso del cuerpo adecuadamente en la articulación.

En los adultos, un ángulo de  $170^\circ$  a  $174^\circ$  se considera normal y esta alineación normal de la tibia se llama *genu rectum*.

**1.1.7.1. Genu valgo:**

Es cuando la desviación lateral relativa de la tibia es exagerada y el ángulo entre la tibia y el fémur es considerablemente inferior a  $170^\circ$ . En este caso, si la persona danzante se encuentra en bipedestación con los pies paralelos por lo general las rodillas entran en contacto y los pies permanecen separados.

---

**Geno valgo (rodillas hacia adentro)**

---



---

<b>Mecánica</b>	Evitar la rotación interna excesiva del fémur o la tibia respecto al pie por medio de la activación de los rotadores externos de la cadera y rodilla. Revisar el posicionamiento del pie en relación a la rodilla.
<b>Descripción</b>	Mantener la rotación externa de las caderas e intentar mantener una adecuada colocación (alineación) de las articulaciones: caderas, rodillas y tobillos de modo que el peso del cuerpo se distribuya lo mejor posible en cada una de las articulaciones
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento de los rotadores externos profundos y estiramiento de rotadores internos de la cadera

---

### 1.1.7.2. Genu varo

Es cuando el ángulo entre la tibia y el fémur aumenta y se aproxima a  $180^\circ$ , o el ángulo de la tibia respecto al fémur se abre medial en vez de lateralmente. Si una persona en bipedestación junta sus pies y se tocan los tobillos, pero sus rodillas se separan dos o más dedos de distancia, puede ser un indicio de que la organización anatómica del tren inferior coincide con la *genu varo*.

Esta situación tiene una carga sobre el menisco medial, un aumento de la tensión sobre el ligamento colateral lateral y la tendencia asociada a supinación excesiva del pie.

---

### Geno Varo (rodillas hacia afuera)

---

<b>Mecánica</b>	Evitar la rotación externa excesiva del fémur o la tibia respecto al pie por medio de la activación de los rotadores internos de la cadera y rodilla. Revisar el posicionamiento del pie en relación a la rodilla.
<b>Descripción</b>	Mantener la rotación interna de las caderas e intentar mantener una adecuada colocación (alineación) de las articulaciones: caderas, rodillas y tobillos de modo que el peso del cuerpo se

---





distribuya lo mejor posible en cada una de las articulaciones

**Recomendaciones**

Fortalecer los músculos rotadores internos de la cadera y estirar los músculos rotadores externos de la cadera

---

**1.1.7.3. Genu recurvatum o hiperextensión de rodilla**

Cuando las rodillas están hiperextendidas de perfil da la impresión de que las rodillas se curvan hacia atrás predominantemente en el plano sagital.

---

**Genu recurvatum**

---

**Mecánica**

Activar y elongar adecuadamente los músculos isquiotibiales y el cuádriceps para sostener la rodilla antes de llegar a la hiperextensión y mejorar la disposición de las articulaciones del tobillo, rodilla y cadera en relación con la fuerza de gravedad.

**Descripción**

Sostener las rodillas levemente hacia adelante justo delante de los huesos del tobillo (maléolos laterales) mientras se extienden las rodillas.

**Recomendaciones**

Fortalecer los isquiotibiales y cuádriceps, rotadores externos profundos y los músculos estabilizadores del tren inferior. Estiramiento del cuádriceps.

---

**1.1.8. Organización anatómica vulnerable a lesión en el tobillo pie**

El aparato podal es complejo y está en constante estado de adaptación al peso corporal, por ello debe atenderse con atención y conocerse a profundidad

**1.1.8.1. Pronación excesiva del pie**

Si bien la pronación es un movimiento que forma parte de la mecánica del pie, Clippinger (2011), menciona que cuando este movimiento se da a altas velocidades o durante la marcha, se genera tensión sobre la porción medial del pie y de los ligamentos, fascia y



músculos que ayudan a sostener el arco longitudinal medial propiciando que el pie sea más inestable y que se disminuya la eficacia del impulso al caminar o avanzar. También una pronación prolongada puede causar el estiramiento de los músculos que sostienen el arco del pie, ocasionado que se dé un pie plano. Entre las causas se menciona el retropié varo y el varo tibial que requieren de mayor pronación del pie.

Por otro lado, también están los desequilibrios musculares. Si el tríceps sural se tensa, el cuerpo recurre a la pronación para desbloquear las articulaciones transversas del tarso y lograr la flexión dorsal necesaria.

También, puede ser causada por debilidad en los músculos inversores extrínsecos del pie y en los intrínsecos que ayudan a mantener el arco longitudinal medial.

Con respecto a la práctica de danza, esta organización corporal por lo general se relaciona a la dificultad para mantener la rotación externa de las caderas, lo cual se puede evidenciar en posiciones en *dehors*.

---

### Pronación excesiva del pie

---

#### Mecánica

- Mantener una adecuada rotación de la cadera y activar el bíceps femoral para prevenir la rotación interna excesiva de la rodilla y la pronación asociada.
- Activar los inversores del pie para evitar la pronación excesiva del pie y mantener una adecuada distribución del peso en las cabezas de los metatarsianos laterales

#### Descripción

Elevar el borde interno del pie para lograr una posición neutral del pie y mantener la rotación adecuada de la cadera para mejorar la distribución del peso y la alineación de las articulaciones: tobillo, pie.

#### Recomendaciones

Fortalecimiento de inversores del pie y estiramiento del tríceps sural.

---



### 1.1.8.2. Supinación Excesiva

La supinación, también forma parte de la mecánica del pie. Según Clippinger (2011), la supinación distribuye el peso del cuerpo sobre el arco longitudinal lateral para proporcionar estabilidad. Los ligamentos y ejes de la articulación transversa del tarso bloquean la articulación y permiten que se dé una transferencia de peso del cuerpo al pie deseable para caminar. No obstante, Rojano, et al. (2009), mencionan a Peroni quién explica que la amplitud de movimiento de la articulación subastragalina varía desde 20 a 62 y es de gran importancia para evitar lesiones que la supinación alcance valores que sean aproximadamente el doble que la pronación.

La supinación excesiva se da por una retracción excesiva de la musculatura la cual provoca un arco plantar más elevado más conocido como pie cavo. Esta organización de los huesos podales genera tensión excesiva en los músculos y puede generar rigidez en las articulaciones del pie. Un claro ejemplo, son los dedos flexionados hacia adentro.

---

#### Supinación excesiva

---

<b>Mecánica</b>	Evitar la rotación excesiva de la rodilla y la posición <i>genu varo</i> de las piernas y la supinación asociada. Mantener una adecuada distribución del peso en el dedo gordo.
<b>Descripción</b>	Intentar mantener elevado el borde externo del pie para lograr una posición neutral de la articulación: tobillo-pie
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento de eversores del pie.

---

### 1.1.8.3. Dificultad para realizar flexión plantar (punta en los pies).





La flexión plantar del tobillo-pie es cuando el dorso del pie se aleja de la parte anterior de la espinilla. El tríceps sural, el gastrocnemio y el sóleo son los principales músculos que se usan concéntricamente para colocar el pie en punta. Otros músculos flexores plantares aportan una pequeña contribución. Cuando una persona tiene dificultad para hacer punta, por lo general se debe a una debilidad en estos músculos y falta de flexibilidad en los flexores dorsales.

---

### **Dificultad para realizar flexión plantar (punta en los pies)**

---

<b>Mecánica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Potenciar la flexión plantar de las articulaciones metatarsianas, tarsometatarsianas e intertarsianas.</li><li>• Distribuir adecuadamente el peso adelante para facilitar la flexión plantar</li></ul>
<b>Descripción</b>	Elongar y desplazar levemente hacia adelante los músculos estribo.
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento de los músculos flexores plantares del tobillo y el pie, músculos intrínsecos que mantienen el arco longitudinal y músculos estribo y estiramiento de los músculos flexores dorsales del tobillo o pie.

---

### **1.1.9. Organizaciones anatómicas del hombro vulnerables a lesiones**

El aparato articular del hombro es complejo y definido por dos factores claves: una amplia movilidad y una baja estabilidad. Esta combinación suele resultar compleja y peligrosa para la salud postural, por ello, es necesario entender mejor sus posibles afectaciones.

#### **1.1.9.1. Hombros encorvados**

Según Clippinger (2011), describe esta disposición corporal como un redondeamiento



de los hombros hacia adelante que comprende una postura de excesiva abducción escapular y a menudo rotación interna del húmero.

---

### **Hombros encorvados**

---

<b>Mecánica</b>	Contraer los rotadores externos del hombro y los aductores escapulares para evitar el encorvamiento excesivo de los hombros
<b>Descripción</b>	Unir levemente las escápulas y deprimirlas al extender los hombros frontal y lateralmente.
<b>Recomendaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fortalecimiento de los músculos rotadores externos del hombro</li><li>• y aductores de la escápula y extensores de la columna torácica. Estiramiento de los rotadores internos y aductores horizontales del hombro</li></ul>

---

#### **1.1.9.2. Elevación de hombros**

De acuerdo también con Clippinger (2011), la terminología cinesiológica es elevación escapular excesiva. Esta autora comenta que, en muchas danzas el objetivo es potenciar la rotación superior de las escápulas sin elevarlas visiblemente cuando los brazos están a los lados o bien hacia arriba. Este efecto estético se puede lograr utilizando el serrato anterior, la porción inferior del trapecio y los sinergistas (que colaboran en la rotación superior y en la depresión escapular).

---

### **Elevación de hombros**

---

<b>Mecánica</b>	Activar los depresores de las escápulas para evitar la elevación excesiva de los hombros en la rotación superior de la escápula que acompaña a la abducción y flexión del hombro.
-----------------	---



<b>Descripción</b>	Extender el brazo hacia abajo, lateralmente y en torno mientras gira la escápula, sin elevar el brazo por encima de la cabeza.
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento de depresores de la escápula, del serrato anterior y la porción inferior del trapecio. Estiramiento de la parte superior del trapecio.

---

### 1.1.9.3.Excesiva aducción escapular

La aducción es parte de los movimientos que puede realizar la escápula, sin embargo, en danza es común que, de pie, al colocar los brazos a la altura de los hombros en posición de “T” o segunda posición de ballet, los brazos se coloquen demasiado atrás. Esto según Clippinger (2011) se le denomina excesiva abducción horizontal de los brazos y una excesiva aducción escapular. A pesar de que los distintos tipos de danzas varían en su técnica y efecto estético, muchas emplean una separación de las escápulas en vez de acercarlas, imaginando que se desean colocar lo más planas posible sobre la caja torácica es decir en posición neutral.

---

#### Excesiva aducción escapular

---

<b>Mecánica</b>	Activar los abductores de la escápula para prevenir la aducción no deseada de las escápulas y usar los músculos del CORE para evitar una extensión excesiva de la columna torácica y lumbar.
<b>Descripción</b>	Mover los codos lateralmente y un poco hacia delante para que las manos sean visibles en la visión periférica con los brazos a los lados por encima de la cabeza
<b>Recomendaciones</b>	Fortalecimiento de abductores de la escápula y estiramiento de aductores de la escápula y extensores de la columna torácica o dorsal

---



## **Capítulo 2. Estrategias para prevenir lesiones en la danza**

El autocuidado inicia por pequeños pasos que promuevan la prevención y el desarrollo del conocimiento personal en la persona danzante. Para apoyar este proceso proponemos la ejecución de simples ejercicios que puedan ayudar a liberar las tensiones corporales y preparar el organismo para la práctica de la danza.

### **2.1. Movilidad y flexibilidad**

En relación con el estiramiento, es necesario mencionar que existen varios tipos de estiramientos. Hay estiramientos leves que se realizan antes de iniciar una clase de danza y otros que son más intensos o profundos que se pueden realizar después de una práctica dancística. Para saber cuándo realizar un estiramiento es necesario tener claro el por qué y el para qué de un estiramiento muscular.

En primer lugar, los estiramientos de activación pueden ejecutarse en contra de la fuerza de gravedad. No son estiramientos profundos pues se realizan para activar una zona muscular y prevenir calambres. Se pueden realizar antes de una clase de danza.

Algunos ejemplos son:





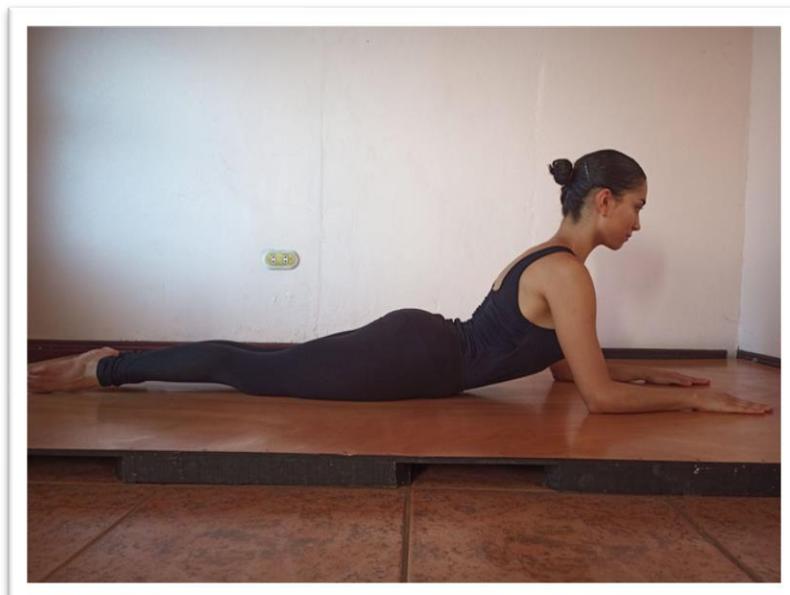
**Figura 1. Posición de perro**



**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** Tratando de mantener las palmas y las plantas de los pies en el suelo, se proyecta la cadera hacia arriba a la vez que se extiende la espalda. Se pueden realizar de 2 a 3 series con una duración de 10 a 20 segundos cada una.

**Figura 2. Posición de cobra**

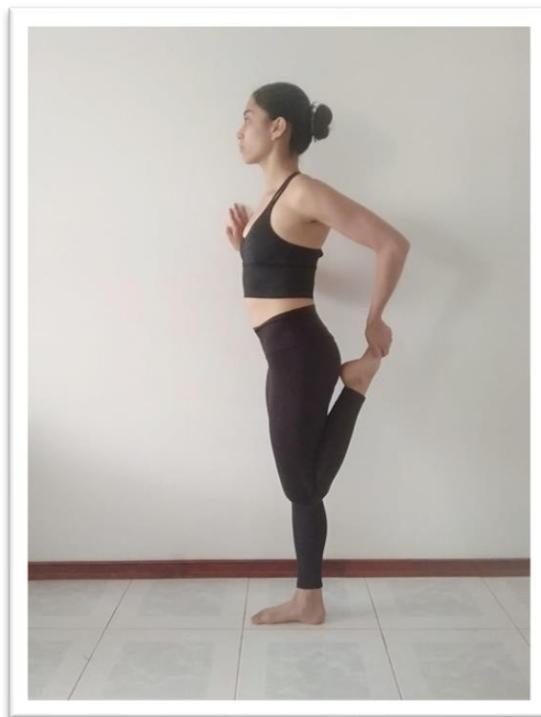




**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** En posición decúbito pronada, se trata de elevar el tronco y llevar la mirada hacia arriba apoyándose en los antebrazos, la cadera se mantiene en el suelo. Se pueden realizar de 2 a 3 series con una duración de 8 a 15 segundos cada una.

**Figura 3. Extensión individual del cuádriceps**



**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** En posición podal, se busca elongar el músculo del cuádriceps halando con el brazo contrario, se genera una tensión leve que no sea dolorosa. Se pueden realizar de 2 a 3 series por pierna con una duración de 8 a 15 segundos cada una.

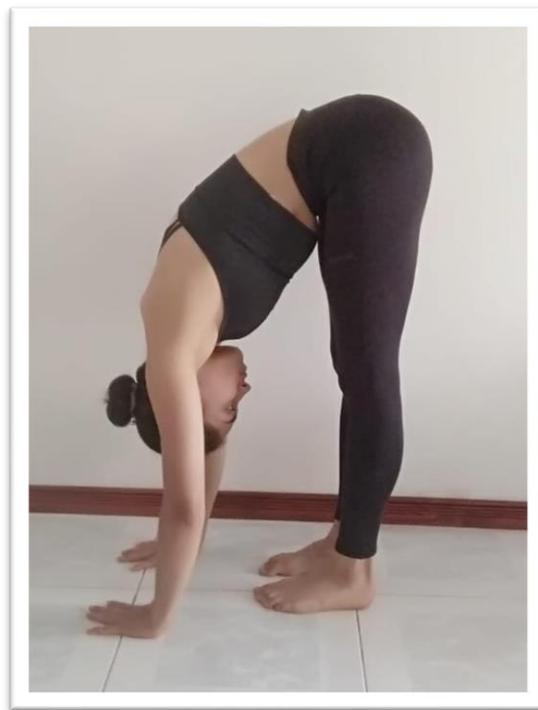
En segundo lugar, están los estiramientos profundos. Estos estiramientos se realizan por lo general durante mínimo 30 segundos para generar memoria muscular y no más de 1 minuto. Se pueden realizar inmediatamente después de finalizar una clase de danza, en la cual



se haya aumentado la temperatura corporal. Estos estiramientos por lo general se recomiendan que sean relajantes pues se acaba de realizar esfuerzo físico, eso quiere decir, que son posturas a favor de la fuerza de gravedad.

Algunos ejemplos son:

**Figura 4. Flexión profunda de cadera en bipedestación**



**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** En posición de bipedestación, se busca llevar las palmas al suelo o alcanzar con las manos lo tobillos, se puede realizar con las rodillas semiflexionadas o completamente extendidas, se genera una tensión leve que no sea dolorosa. Se pueden realizar de 2 a 3 series con una duración de 10 a 20 segundos cada una.



**Figura 5. Split frontal total y flexión lateral de la columna**

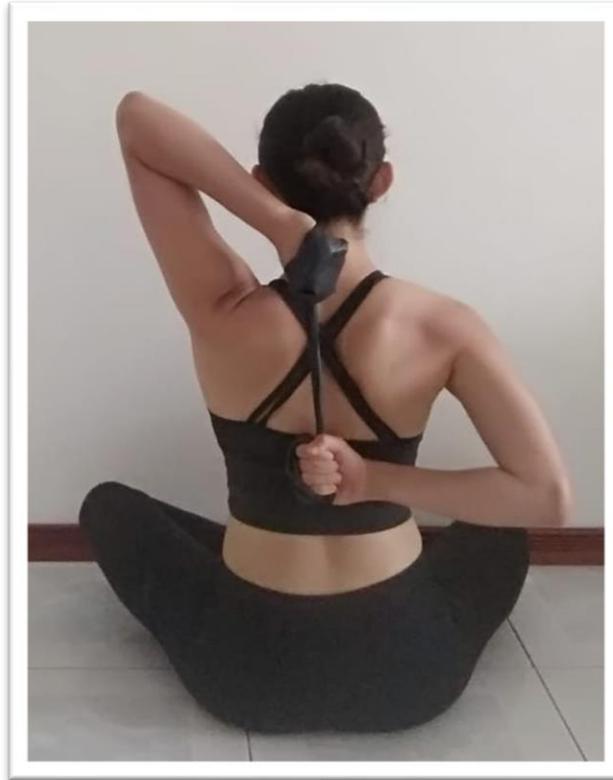


**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** En posición sentada, se busca llevar ambas piernas hacia la mayor abducción bilateral posible, desde este punto, se trata de generar una abducción lateral de la columna sin rotación, intentando alcanzar cada pie con la mano contralateral, se genera una tensión leve que no sea dolorosa. Se pueden realizar de 2 a 3 series por lado con una duración de 8 a 15 segundos cada una.



**Figura 6. Movilidad de cintura escapular**



**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

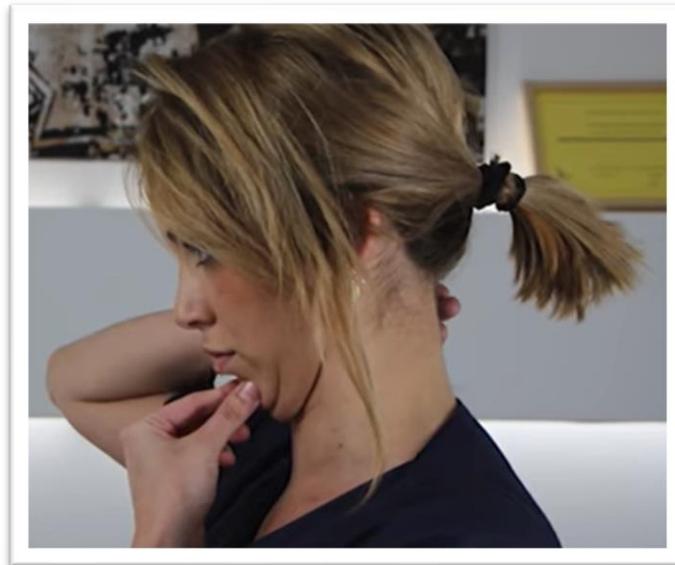
**Indicaciones:** En posición sentada con la espalda erecta, se busca acercar ambas manos por la espalda tanto como sea posible, llevando una por abajo y una por arriba, se puede apoyar con un paño o una liga deportiva, se genera una tensión leve que no sea dolorosa. Se pueden realizar de 2 a 3 series por lado con una duración de 8 a 15 segundos cada una.



## 2.2. Fortalecimiento

El fortalecimiento muscular es un proceso extenso y complejo, pero con cargas bajas funciona como un excelente recurso funcional para la activación y la corrección postural. A continuación, se presentan algunos ejercicios que pueden funcionar como opción para trabajar el fortalecimiento previo a una sesión de danza.

**Figura 7. Doble mentón sentado**



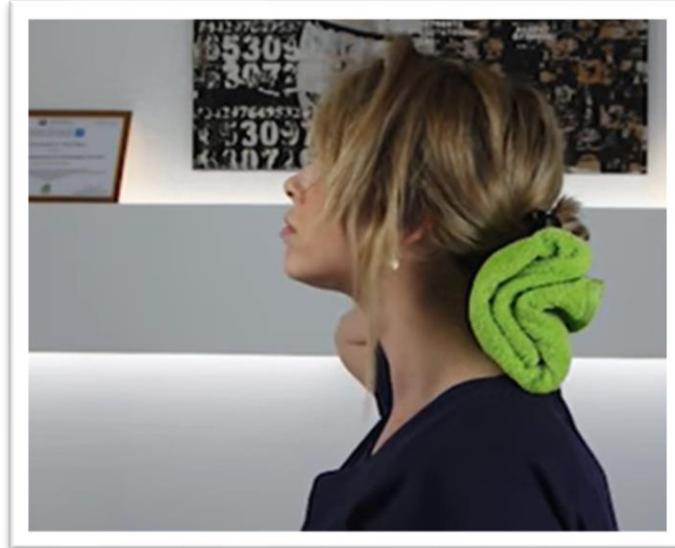
**Fuente:** Imagen de libre uso.

**Indicaciones:** Colocándose en posición sentada en una silla, vamos a colocar nuestra barbilla hacia atrás, por medio de una retracción, y sosteniéndonos con la mano la barbilla, al mismo tiempo que con la otra mano vamos a provocar una protracción, creando fuerzas contrarias.

Sostener por 20 segundos.



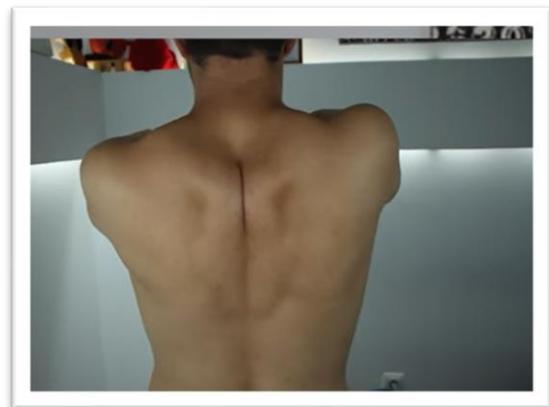
**Figura 8. Distensión cervical**



**Fuente:** Imagen de libre uso.

**Indicaciones:** Se busca formar una “S” por medio de una distensión cervical con la ayuda de un paño. Mantener la posición por 20 segundos.

**Figura 9. Movilidad escapular “hacia atrás y hacia adelante”.**



**Fuente:** Imágenes de libre uso.

**Indicaciones:** Se movilizan los hombros hacia adelante y hacia atrás, haciendo que las



escápulas dibujen una línea al proyectarse hacia adelante, y al ir hacia atrás, se juntan.

Realizar 2 a 3 series de 10 a 15 repeticiones cada una.

**Figura 10. De gato a vaca**



**Fuente:** Imágenes de libre uso.

**Indicaciones:** En cuadrupedia. Se movilizan la espalda hacia arriba (arqueando) todo lo posible, y luego se proyecta el ombligo hacia el suelo. Realizar 2 a 3 series de 10 a 15 repeticiones cada una.



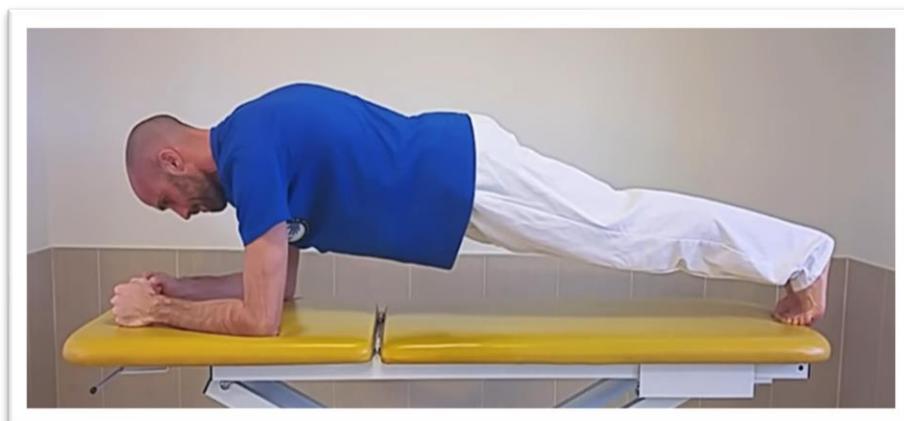
**Figura 11. Rotaciones en el suelo.**



**Fuente:** Imágenes de libre uso.

**Indicaciones:** En cuadrupedia. Se movilizan la espalda en rotación hacia un lado mientras se apoya contra el suelo sobre un antebrazo. Realizar 2 a 3 series de cada lado con 8 a 15 repeticiones cada una.

**Figura 12. Plancha**



**Fuente:** Imagen de libre uso.

**Indicaciones:** En posición decúbito pronada, se sostiene la linealidad entre hombros, caderas,

rodillas y tobillos, a la vez que se enfoca en mantener la retroversión pélvica. Realizar de 2 a 4 series de 15 a 20 segundos.

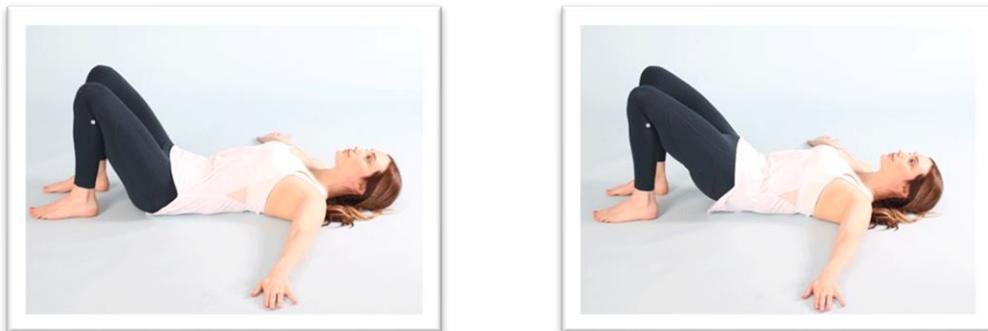
**Figura 13. Activación del glúteo mayor.**



**Fuente:** Imágenes de libre uso.

**Indicaciones:** En cuadrupedia. Se mantiene una anteversión pélvica, se eleva una pierna de manera extendida y se mantiene por 1 a 3 s. Realizar 2 a 3 series por lado de 8 a 15 repeticiones cada una.

**Figura 14. Inclinaciones pélvicas.**



**Fuente:** Imágenes de libre uso.

**Indicaciones:** En posición decúbito supina. Se apoyan las plantas de los pies en el suelo y se empuja con las mismas para elevar la cadera, se retorna con lentitud y se evita tocar el suelo nuevamente hasta terminar la serie. Realizar 2 a 3 series de 8 a 15 repeticiones cada una.



**Figura 15. Elevación contraria de brazos y piernas**



**Fuente:** Imagen de libre uso.

**Indicaciones:** En posición decúbito pronada, ya sea con la frente en el suelo o levemente levantada, se inicia extendiendo los brazos por encima de la cabeza, con las palmas de las manos apoyadas en el suelo. Se mantienen las piernas extendidas, para luego levanta un brazo del suelo y la pierna contralateral al mismo tiempo. Realizar de 2 a 4 series por lado con 6 a 13 repeticiones cada una.

### 2.3. Equilibrio

Hablar de equilibrio es un tema complejo, pues según Alfonso Lázaro (2000), para comprender la concepción global, se requiere de un análisis psicobiológico, psiconeurológico, anatómico y fisiológico de la evolución del ser humano y de las ciencias del movimiento.

Alfonso Lázaro (2000), menciona a Feldenkrais quién prefiere hacer mención a la "actura" y no tanto a la "postura", refiriéndose al modo cómo una acción se cumple y al modo cómo pueda ser cumplida mejor por una persona. Feldenkrais explica que toda acción



efectuada correctamente desde una organización corporal equilibrada y económica se caracteriza por:

*La sensación de falta de esfuerzo, independientemente de la energía empleada para una acción determinada.*

Según este autor, el esfuerzo proviene de un sentimiento subjetivo de esfuerzo malgastado. Este aspecto del esfuerzo malgastado, de la energía perdida, tiene que ver siempre con un deficiente control del tono que influye en la incorrecta postura y, por ende, en la habilidad precisa. Es decir, para alcanzar un equilibrio, se debe reducir al mínimo las compensaciones musculares o movimientos innecesarios que acompañan a los movimientos realmente requeridos para dicha acción. Como evidencia de lo anterior, están quienes son atletas profesionales en esquiar, patinar sobre hielo o levantar peso, ya que nos hacen pensar que sus movimientos son sencillos y aparentemente fáciles, sin embargo, esto se debe a que su postura está de acuerdo plenamente con la acción que realizan y se evita el desperdicio de fuerza.

*Se tiene la sensación de falta de resistencia.*

Esta sensación se debe a la inadecuada inhibición e integración de los impulsos de la acción antes de ejecutarla. Pensar por un momento en las veces que estamos planeando una acción difícil con las mandíbulas apretadas y las manos contraídas, por ejemplo.

*Existe la vuelta.*

Cuando se adquiere una organización corporal adecuada, durante la realización de un movimiento voluntario, dicho movimiento puede detenerse en cualquiera de sus fases o invertir su dirección sin cambiar del todo la organización corporal.

Entre las excepciones a esta regla se encuentran el movimiento reflejo y la inercia de la



acción ya comenzada, como por ejemplo en la deglución y el salto. Aunque, como cuenta el mismo Feldenkrais, existen yoguis que pueden controlar el vómito a voluntad y también atletas profesionales en salto que son capaces de tener control del propio cuerpo aún sin soporte gravitacional.

### *La influencia de la respiración en la organización corporal.*

Contener el aliento es la señal de que la organización corporal es poco funcional. Aunque el fenómeno es muy complejo y extenso para analizar, basta con decir, que hay un porcentaje de la respiración que es de movimiento voluntario. Los pulmones no se pueden mover por sí solos, requieren de un grupo muscular que los mueva. Durante los equilibrios, si se contiene la respiración, se puede acostumbrar al cuerpo a respirar de forma poco funcional y esto a la larga, puede traer consigo desventajas en la organización corporal, el estado emocional y la salud integral de quién practica danza. Usualmente la retención habitual del aliento coincide con una excitabilidad muscular inadecuada que casi siempre afecta al músculo más importante de la respiración: el diafragma.

### *Centro de gravedad*

Desde el contexto biomecánico sabemos que un cuerpo está en equilibrio cuando su centro de gravedad cae dentro de la base de sustentación. Si la línea (se refiere al vector de la fuerza) de gravedad se sitúa fuera de esta base, el cuerpo aumentará su inestabilidad y no volverá a ser estable hasta que dicha línea caiga de nuevo dentro de la base de sustentación.

### *Estado emocional*





Este tema es sumamente extenso, no obstante, sólo mencionaremos que todos los estados emocionales tienen su traducción en la disposición corporal de la persona. Feldenkrais, menciona que la organización corporal poco funcional se refleja en la contracción excesiva y permanente de los flexores que disminuye el tono muscular de los extensores antigravitatorios lo que resulta en posturas o “acturas” poco favorables para mantener el equilibrio. Un claro ejemplo es la retroversión pélvica, cifosis dorsal, hiperextensión de cuello con la cabeza inclinada hacia adelante y abajo, e hiperextensión de rodillas, entre otras disposiciones articulares que denotan una respuesta a favor de la acción de la gravedad y que muchas veces es fruto de los sentires, pensares y experiencias de vida de la persona. Cabe resaltar que también puede ser una característica heredada, sin embargo, en la mayoría de los casos, no se da un desarrollo muscular equilibrado durante el crecimiento y en la adultez lo cual aumenta el desequilibrio y la vulnerabilidad a lesiones.

A continuación, se presentan tres sencillos ejercicios de equilibrio para trabajar en la clase de danza.

**Figura 16. “V” abdominal de equilibrio**

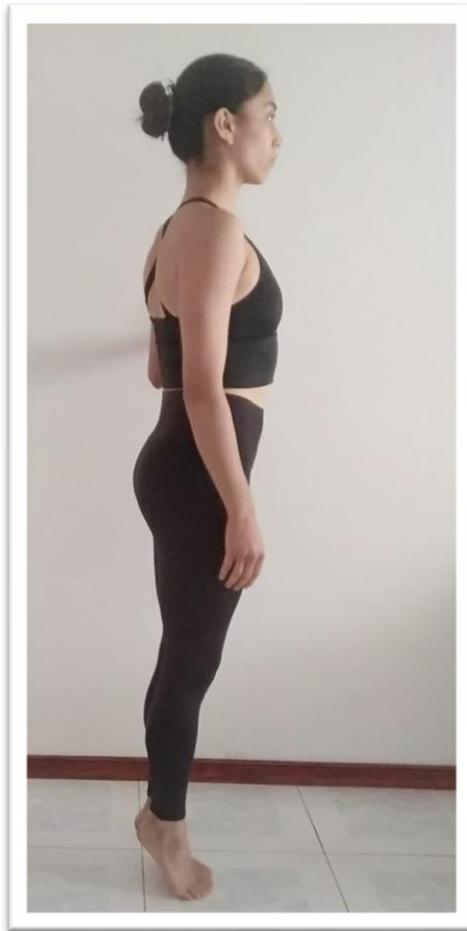


**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.



**Indicaciones:** En posición decúbito supina, se busca equilibrar las dos mitades del cuerpo apoyándose sobre los glúteos, las rodillas pueden flexionarse levemente, y los brazos extenderse hacia caudal para brindar estabilidad. Se pueden realizar de 2 a 3 series una duración de 8 a 15 segundos cada una.

**Figura 17. “Relevé” isométrico bilateral**

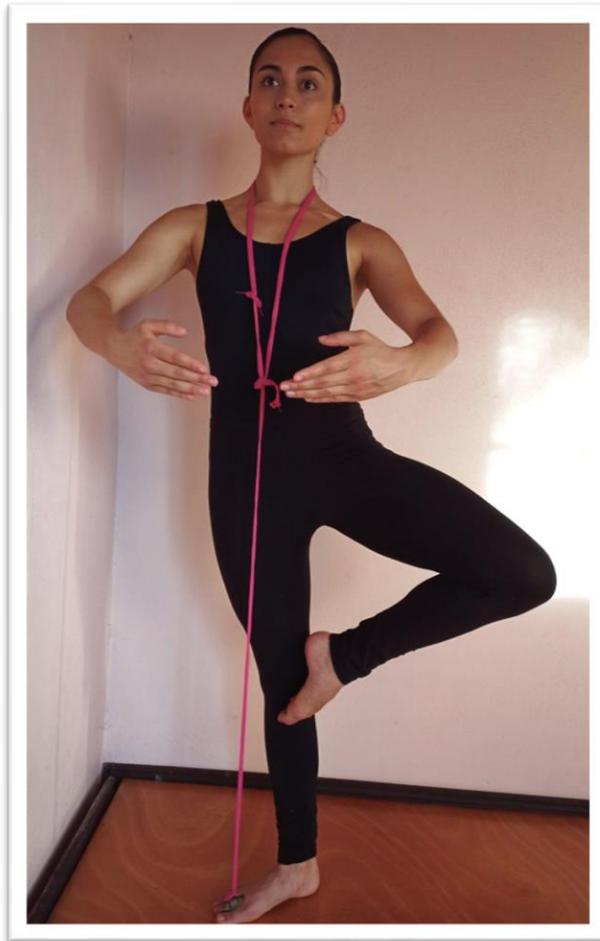


**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** En posición de bipedestación, se busca equilibrar el cuerpo erguido por medio de una flexión plantar sostenida. Se pueden realizar de 2 a 3 series una duración de 10 a 20 segundos cada una.



**Figura 17. “Relevé” isométrico bilateral**



**Fuente:** archivo fotográfico de los autores y la autora.

**Indicaciones:** En posición unipodal, se busca equilibrar el cuerpo erguido por medio de una flexión plantar sostenida, se puede adoptar una posición técnica de danza clásica para agregar exigencia al gesto. Se pueden realizar de 2 a 3 series por cada lado una duración de 10 a 15 segundos cada una.



### **Capítulo 3. Consideraciones finales**

En el mundo actual, el diálogo entre saberes es una necesidad imperativa, especialmente en áreas disciplinares que en muchas ocasiones puede parecer disímiles, pues es mediante el compartir que se refuerzan los procesos de construcción de nuevos conocimientos y que se pueden discutir las condiciones que dan fruto a estos.

Este material didáctico se desarrolló durante la época de la Pandemia de la COVID-19, lo cual justifica su interés en brindar opciones para el autocuidado y la prevención de lesiones, dado que en esta época la falta de espacios adecuados para la práctica de la danza fue un reto mayúsculo, el cual generó la aparición de gran cantidad de lesiones que normalmente no se gestaban en las personas danzantes, esto por motivo por la falta de adecuación de espacios y la imposibilidad de una guía cercana dentro de los procesos virtualizados.

Esta guía ha pretendido entonces dar un aporte para solventar estas problemáticas, brindando opciones desde el conocimiento de las ciencias del movimiento humano aplicados en la formación en la danza, lo cual es una oportunidad para la apropiación en el plano artístico de los conceptos aquí desarrollados.

Dentro de los contenidos que se desarrollaron en este material podemos enumerar la revisión de las principales alteraciones anatómicas que se pueden gestar en el organismo de una persona danzante como producto de su exposición natural y a condiciones no adecuadas en la práctica de la danza, las cuales son explicadas con el interés de generar consciencia respecto a estas y sus causas. Además, se presenta en cada uno de los casos que de las diferentes zonas corporales (columna vertebral, cintura escapular, zona pélvica y miembro inferior) una serie de recomendaciones devenidas desde el análisis biomecánico y



kinesiológico que se espera sean de apoyo para quienes desean prevenir lesiones en los procesos de formación dancística.

En la segunda parte de este material, se tratan posibles estrategias probadas, simples y prácticas para el abordaje proactivo de la prevención de lesiones, las cuales se abarcaron desde tres ejes instrumentales: la movilidad, el fortalecimiento y el equilibrio. A pesar de ser solo ejemplos, estas actividades básicas son ejemplos útiles y de fácil aplicación para cualquier escenario, por lo cual se espera que puedan ser desarrollados en espacios de formación dancística de cualquier índole.

Estos contenidos son todos desarrollados desde un abordaje interdisciplinario, el cual es un camino para ayudarse de manera recíproca entre las personas profesionales de diferentes áreas, pues desde las diferentes formas que se tienen de ver la realidad, se busca el desenvolvimiento sano en los diversos contextos en los que se puede vivir, en este caso, el mundo del arte escénico danzado.

Se espera entonces que esta guía didáctica sean un apoyo para a las personas lectoras, quienes, viviendo la danza como instructoras o practicantes de esta, puedan tener herramientas para prevenir lesiones en sí mismas u otras personas.



## Referencias Bibliográficas

- Barbosa, A, Bonifácio, D, Lopes, I, Martins, F, Barbosa, M, y Barbosa, A. (2014). Análisis descriptivo de la asimetría pélvica en una población asintomática. *Acta ortopédica mexicana*, 28(1), 28-32. Recuperado en 18 de octubre de 2021, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022014000100006&lng=es&tylng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022014000100006&lng=es&tylng=es).
- Bueno, M. (2016). *Consecuencias de una técnica incorrecta en dehors en danza clásica: Análisis y prevención de lesiones*. Scielo: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/21496/TFG%20Bueno%20Aranzabal%20Maite.pdf?sequence=1>
- Clippinger, K. (2011), *Anatomía y Cinesiología de la Danza*. (1a ed.). Editorial Paidotribo
- Feldenkrais, M. (1972). *Cuerpo y Salud. Moshe Feldenkrais. Autoconciencia por el movimiento. Ejercicios fáciles para mejorar tu postura, visión, imaginación y desarrollo personal*. Editorial Paidós Ibérica, S. A.
- Lázaro, A. (2000). *El equilibrio Humano un fenómeno complejo*. StudyLib: <https://studylib.es/doc/4572000/el-equilibrio-humano--un-fen%C3%B3meno-complejo>
- Márquez, J., Márquez, W. y Gómez, J. (2013). *Lesiones en bailarines de ballet*. Scielo: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2013000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2013000100011)
- Racedo, A., Bonezi, A., y Bona, R. (2021). *Medidas angulares de la columna vertebral de adultos mayores activos y sedentarios*. Journal of Negative & No Positive Results. [www.redalyc.org/art%C3%ADculos%20usados/PDF3944.pdf](http://www.redalyc.org/art%C3%ADculos%20usados/PDF3944.pdf)



Rojano, D., Grao, A., Rodríguez, P y Berral, F. (2009). *Análisis de la pronación y supinación subastragalinas en la marcha atlética*. Redalyc:

<https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656928008.pdf>

Ubillus, G., y Sánchez, A. (2018). *Escoliosis: Un problema frecuente, pero*

*subdiagnosticado*. [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1051985/rcm-v11-n3-2018\\_pag192-193.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1051985/rcm-v11-n3-2018_pag192-193.pdf)

Vélez-Patiño, J. A., Ríos-Sánchez, L. M., Ochoa-Jaramillo, F. L., y Díaz-León, C. A. (2014).

Anteversión pélvica como causa de dolor lumbar, síndrome patelofemoral y dolores del crecimiento. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 21(2), 75-83.

<https://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462014000200003>