



# **GUÍA DE ERGONOMÍA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL SECTOR HOSTELERO (COCINA)**



Universidad de Oviedo



Noemí Sobrino Lois



# ÍNDICE

<b>Presentación</b> .....	3
<b>1. Anatomía de la espalda</b> .....	4
<b>2. Anatomía del miembro superior</b> .....	6
2.1. Sistema musculoesquelético de la mano .....	6
2.1.1. Musculatura intrínseca .....	6
2.1.2. Musculatura extrínseca .....	6
2.1.3. Arcos de la mano .....	7
2.2. Sistema musculoesquelético de la muñeca y el antebrazo .....	8
2.3. Sistema musculoesquelético del codo .....	8
2.4. Sistema musculoesquelético del hombro .....	9
2.4.1. Cintura escapular .....	10
<b>3. Economía articular</b> .....	11
<b>4. Ejercicio terapéutico</b> .....	13
<b>5. ¿Cómo cargar los pesos?</b> .....	20
<b>6. Conservación de energía, ¿Cómo evitar la fatiga?</b> .....	24
<b>7. Análisis de la actividad para el uso de las herramientas</b> .....	26
<b>8. Uso de las herramientas, ¿Cómo usarlas?</b> .....	29
<b>9. Adaptación de los espacios</b> .....	33
<b>Bibliografía</b> .....	36



## PRESENTACIÓN

Dentro del sector de la Hostelería, se encuentran los profesionales que trabajan dentro de la cocina, los cuáles están sometidos a varios factores de riesgo que pueden generar distintas enfermedades profesionales.

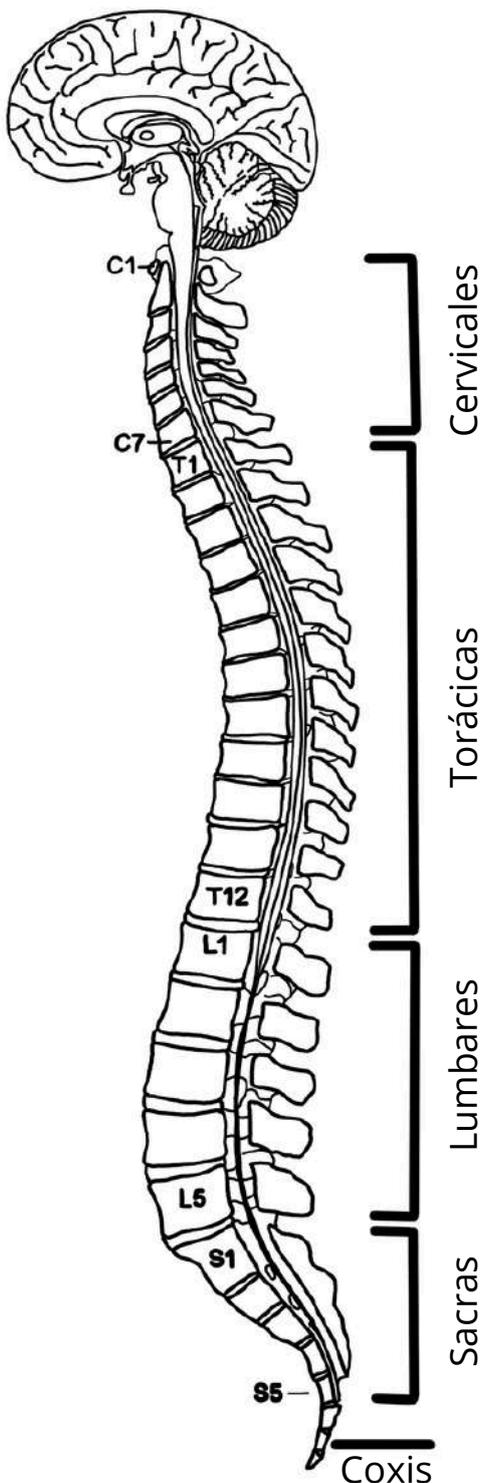
Por lo general, las lesiones derivadas de movimientos repetitivos suelen afectar a los tendones, músculos y nervios en la región del hombro, antebrazo, muñeca y mano. Entre los diagnósticos más frecuentes se encuentran la tendinitis, peritendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de los nervios en las zonas más distales. Además de causar trastornos musculoesqueléticos, adoptar posturas forzadas también puede generar molestias. Estos malestares suelen manifestarse gradualmente, lo que lleva a menudo a subestimar los síntomas hasta que se vuelven crónicos y provocan un daño permanente. Principalmente afectan al tejido conectivo, especialmente a los tendones y sus vainas, pudiendo ocasionar daños o irritación en los nervios. Después, la carga manual está relacionada con el cansancio físico y problemas musculares (contracturas, calambres y desgarros), tendinosos y de ligamentos (sinovitis, tenosinovitis, desgarros, esguinces, bursitis) y articulares (osteoartritis, artritis, hernias de disco). Por lo tanto, dentro del grupo de cocina, las afecciones más comunes en los últimos años son las que afectan al sistema musculoesquelético, destacando en particular las relacionadas con la columna vertebral (41% de todas las enfermedades) y las articulaciones de los miembros superiores (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2019).

La ergonomía es una herramienta que posibilita la realización de varios procesos de diseño, de la misma manera que permite evaluar la relación entre usuario y objeto. Además, se puede conocer cómo el diseño de las máquinas y dispositivos afecta a los usuarios que las utilizan. En esta rama, son importantes el factor anatómico y fisiológico, quienes explican el funcionamiento del cuerpo, así como las posturas y movimientos (Torres, Y., 2021). Por lo tanto, se decide incorporar a esta guía dos apartados dedicados a la anatomía de la espalda y miembro superior para obtener una mayor comprensión del resto de contenido, así como la información necesaria para prevenir estos trastornos musculoesqueléticos.

Esta Guía de Prevención tiene el objetivo de contribuir a mejorar los niveles de seguridad y salud del Sector Hostelero.

# 1. ANATOMÍA DE LA ESPALDA

La columna vertebral está formada por segmentos óseos móviles, fascia y músculos, que dan soporte al tronco y proporcionan protección a la médula espinal (Liemohn, W., et al., 2005).



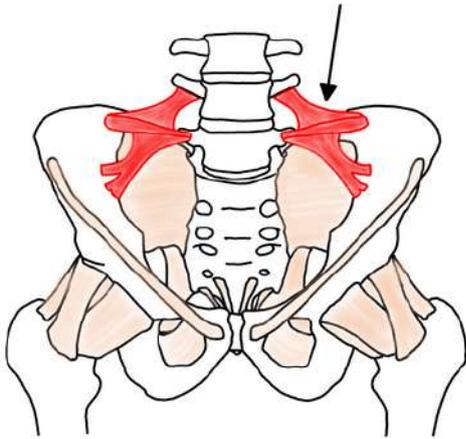
Los 33 segmentos óseos vertebrales se dividen en cinco regiones: 7 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 4 coxígeos. Las dos últimas regiones suelen estar unidas en el adulto formando los huesos sacro y coxígeo. Cada una de ellas tiene una morfología diferente debido a su función específica y su nivel de movimiento (Neumann, D. A., 2017).

Por otra parte, las curvaturas de la columna son necesarias para el equilibrio y mantenimiento de una posición erguida, es decir, si alguna de ellas aumenta o disminuye, dificultará estas tareas. La columna vertebral presenta cuatro segmentos : cervical, torácico, lumbar y sacro (Dufour, M., et al., 2006).

En esta guía se profundizará en la zona lumbar, debido a que es la más afectada en este puesto de trabajo, donde las tareas incluyen la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas.

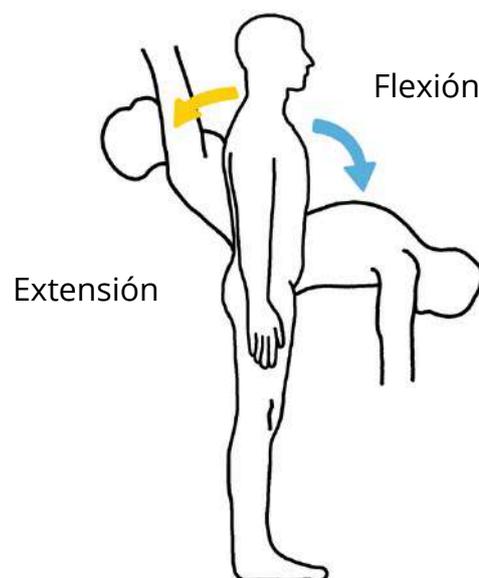
Junto con las articulaciones coxofemorales, la columna lumbar proporciona el punto central de la flexión y extensión de tronco desde la bipedestación (Neumann, D. A., 2017). La mecánica corporal en estos movimientos, es esencial para evitar lesiones o sobrecargas musculoesqueléticas al levantar, transportar y bajar objetos.

En la columna lumbar los movimientos de flexión y extensión, sobre todo en la región lumbar baja (L5-S1), son muy importantes y se encuentran relacionados con los movimientos de la pelvis (anteversión y retroversión). Los cinco segmentos móviles de la zona lumbar participan en su movilidad, de los cuales las dos últimas articulaciones tienen el mayor rango de movilidad y representan el 50% de la movilidad de esta región (Dufour, M., et al., 2006).



También, es importante hablar sobre el ligamento iliolumbar que desempeña un papel crucial en el control de movimiento. Su función es evitar el desplazamiento hacia adelante de la vértebra L5, estabilizando la columna sin llegar a restringir el movimiento en un plano sagital (Dufour, M., et al., 2006).

Finalmente, se debe tener en cuenta que el movimiento de flexión de la columna lumbar comienza en la región superior (cranial) y el de extensión en la región inferior (caudal). Esta distribución específica, favorece el uso equilibrado de las distintas estructuras de la zona lumbar, minimizando el riesgo de lesión o sobrecarga en este punto concreto de la columna.



## 2. ANATOMÍA DEL MIEMBRO SUPERIOR

El miembro superior conforma una unidad funcional, empezando por la cintura escapular, brazo, antebrazo y terminando en la mano, que precisa de todo el rango de movilidad de sus articulaciones y de la potencia muscular para lograr la destreza, precisión y coordinación de este (Chapinal, A., 2001).

### 2.1. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO DE LA MANO

El esqueleto de la mano se compone de tres huesos diferentes; el carpo formado por 8 huesos ordenados en dos filas, 5 metacarpos que, junto a los anteriores, forman las articulaciones carpometacarpianas conformando la parte media de la mano y, por último, las 14 falanges que entre ellas dan lugar a las articulaciones interfalángicas, y que junto a los metacarpos se forman las articulaciones metacarpofalángicas. En el caso del primer metacarpiano, al articularse con el trapecio, se conforma la articulación trapeciometacarpiana (Chapinal, A., 2001). Esta última, es muy importante, ya que interviene en la mayoría de actividades de la vida diaria. Para que la mano funcione adecuadamente, se necesita que las articulaciones proximales sean estables y móviles, y la combinación del codo y el hombro permita que la mano alcance cualquier parte del cuerpo con relativa facilidad (Turner, A., et al., 2003).

#### 2.1.1. *Musculatura intrínseca*

Son los músculos que se originan en la mano y actúan sobre ella. Está formada por los músculos tenares, hipotenares, lumbricales e interóseos palmares y dorsales (Moran, C. A., 2012). Si actúan de manera sincronizada entre ellos, permiten los movimientos de flexión en las articulaciones metacarpofalángicas y extensión en las articulaciones interfalángicas, pero si se analiza de forma independiente, intervienen en la abducción y aducción de los dedos. Por otra parte, están los músculos de la eminencia hipotenar propios del meñique, y la eminencia tenar del pulgar (Chapinal, A., 2001).

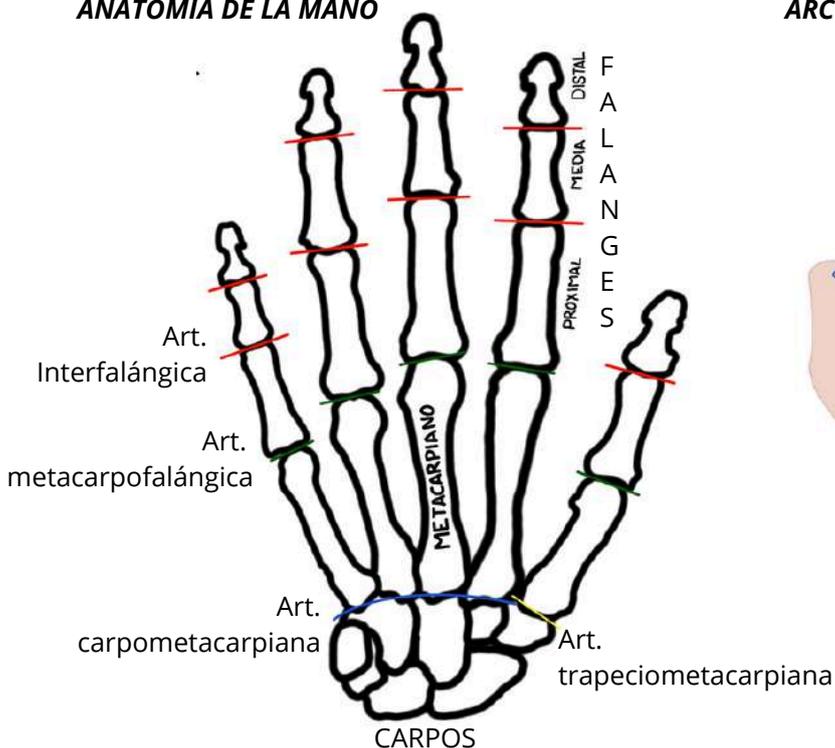
#### 2.1.2. *Musculatura extrínseca*

Son los músculos que se originan en el antebrazo y se insertan en la mano. Está formada por los músculos flexores de muñeca y mano en la cara anterior, y músculos extensores de muñeca y dedos en la cara dorsal (Moran, C. A., 2012).

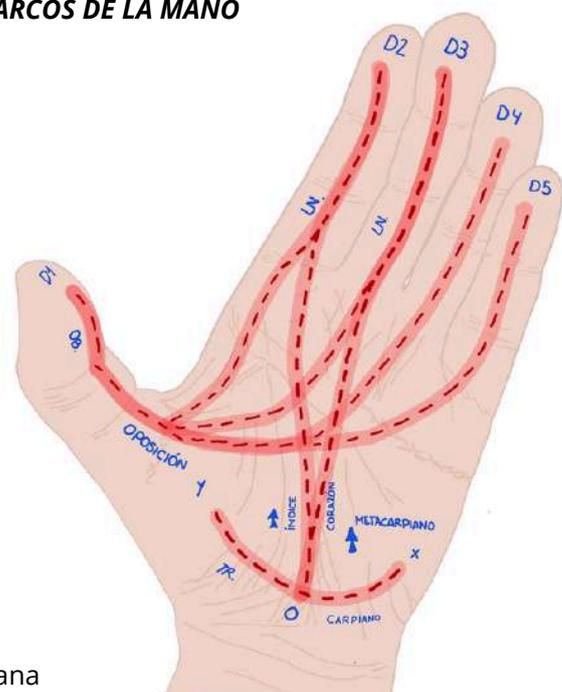
### 2.1.3. Arcos de la mano

Las manos son una herramienta esencial, con movimientos especializados de fuerza o destreza, y con una gran variedad de grados para cada actividad, adaptándose a la forma, tamaño, peso y uso de los objetos (Chapinal, A., 2001). Continuamente, estas deben adoptar diferentes formas que le permitan a la persona interactuar con su entorno como, la concavidad palmar que es una posición que permite coger y soltar un cuchillo, realizar movimientos de oposición para las pinzas o facilitar el manejo de este en actividades de precisión (Arias López, L. A., 2012). Por lo tanto, cuando se necesita agarrar un objeto voluminoso, la mano se ahueca, formando diferentes arcos orientados en tres direcciones: sentido transversal, longitudinal y oblicuo. Dentro del primero, se encuentra el arco carpiano (XOY) relacionado con la concavidad del macizo carpiano, el cuál se extiende distalmente con el arco metacarpiano, donde se alinean las cabezas de estos. También, son conocidos como arcos carpometacarpianos; la concavidad que forman se dirige hacia la parte delantera de la palma, y el punto de apoyo principal se encuentra en las articulaciones metacarpofalángicas, por tal razón, un desequilibrio muscular en ese punto resulta en la ruptura del arco. Después, en el sentido longitudinal, se sitúan el arco del dedo corazón (OD3) y el arco del índice (OD2), siendo este el que más se opone al pulgar. Y, por último, dentro del sentido oblicuo, se encuentran los arcos de oposición del pulgar con los cuatro dedos (D1-D2, D1-D3, D1-D4, D1-D5) (Kapandji, A., 2012).

**ANATOMÍA DE LA MANO**



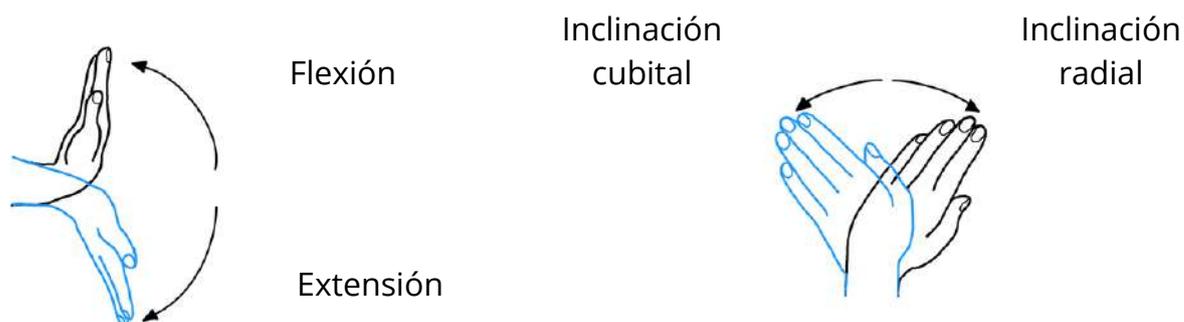
**ARCOS DE LA MANO**



## 2.2. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO DE LA MUÑECA Y EL ANTEBRAZO

El antebrazo está formado por dos huesos pares, el radio y el cúbito que unen sus extremos para formar la articulación radiocubital proximal y distal. Este último, se articula con los huesos carpianos dando lugar a la articulación de la muñeca.

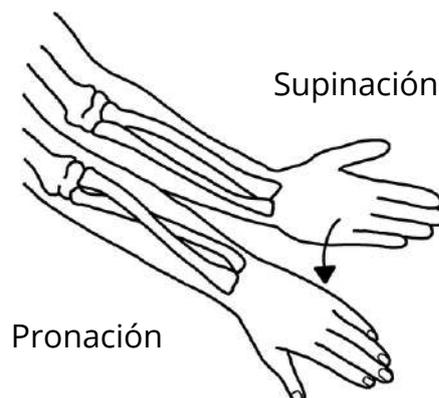
La pronosupinación es fundamental en la cocina, ya que permite a la mano adoptar diferentes posiciones, como sujetar una bandeja o empujar un carro dentro del horno, facilitando múltiples actividades. Este es el movimiento de rotación del antebrazo alrededor de su propio eje, y en él intervienen dos articulaciones, antes nombradas: articulación radiocubital proximal y distal. Las cuales son cruciales para realizar el movimiento de rotación del radio sobre el cúbito (Kapandji, A., 2012).



## 2.3. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO DEL CODO

El codo es una única articulación con una sola cavidad articular. Sin embargo, alberga dos tipos de movimientos (Kapandji, A., 2012):

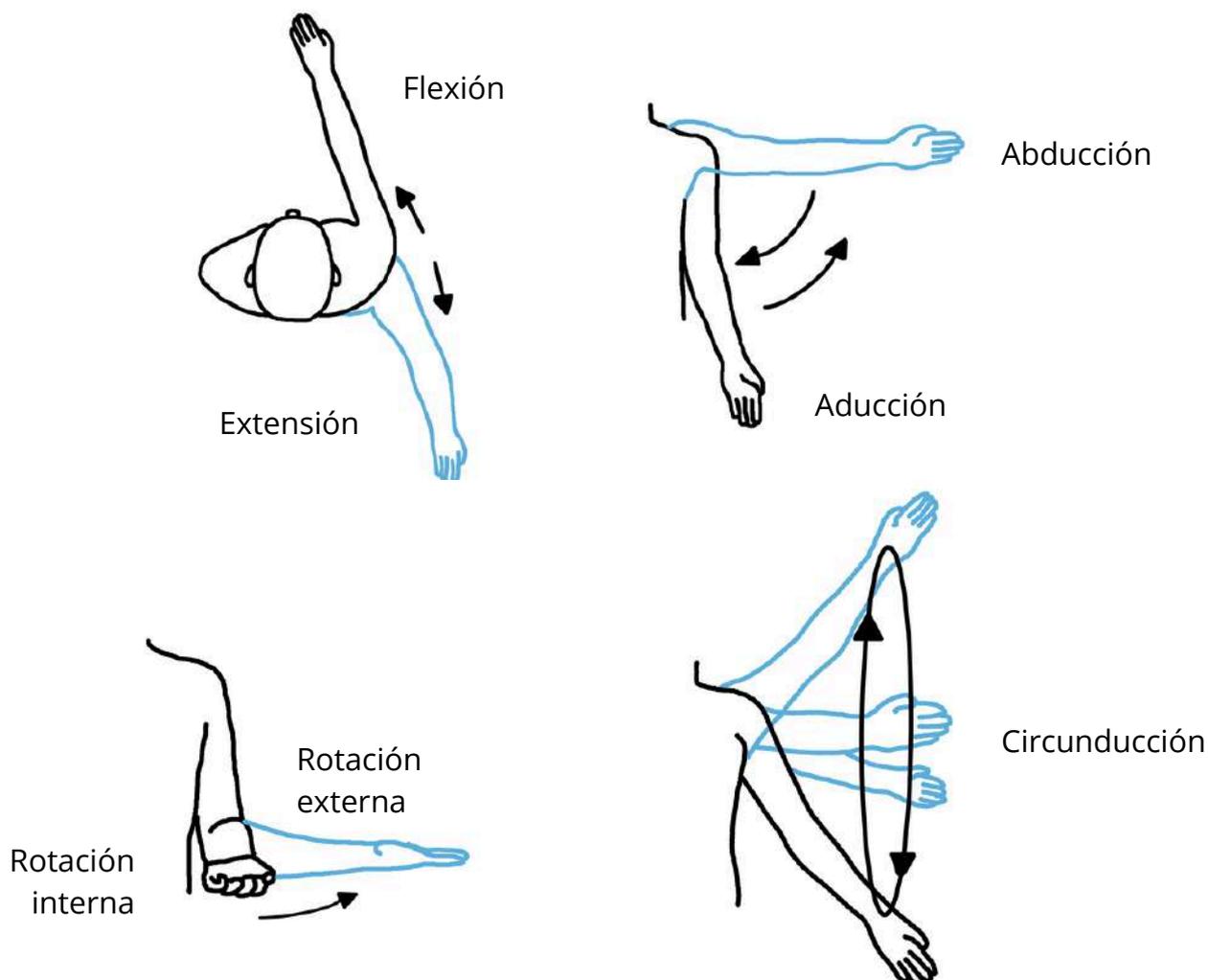
- Flexo-extensión. Es un movimiento que implica la flexión y la extensión del antebrazo respecto al brazo, y requiere de la articulación húmero-cubital y húmero-radial. Este es necesario para múltiples tareas en la cocina que requieran de alcances o aproximaciones al propio cuerpo.
- Pronosupinación. Se refiere a la rotación del antebrazo sobre su propio eje longitudinal, como se explica en el anterior apartado.



## 2.4. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO DEL HOMBRO

El complejo articular del hombro está constituido por cinco articulaciones divididas a su vez, en dos grupos. El primero, está constituido por la articulación glenohumeral, la más importante, y la subdeltoidea o segunda articulación del hombro. Por otra parte, están las articulaciones escapulotorácica, acromioclavicular y esternoclavicular, las cuáles forman parte del segundo grupo. Todas ellas se encuentran unidas mecánicamente, permitiendo el movimiento a través de una actuación simultánea (Kapandji, A., 2012).

El hombro es la articulación más proximal del miembro superior, además de ser la más móvil, con movimientos en los tres planos del espacio bajo la influencia de los tres ejes. En el eje transversal dentro del plano frontal, se encuentran los movimientos de flexo-extensión que se realizan en un plano sagital. Después, en el eje anteroposterior dentro del plano sagital, se realizan los movimientos de abducción y aducción en un plano frontal. Y finalmente, en el eje vertical entran los movimientos de flexión y extensión en un plano horizontal con una abducción de 90°. Además, existe el eje longitudinal del húmero, quién permite la rotación externa e interna del brazo (Kapandji, A. I., 2012).

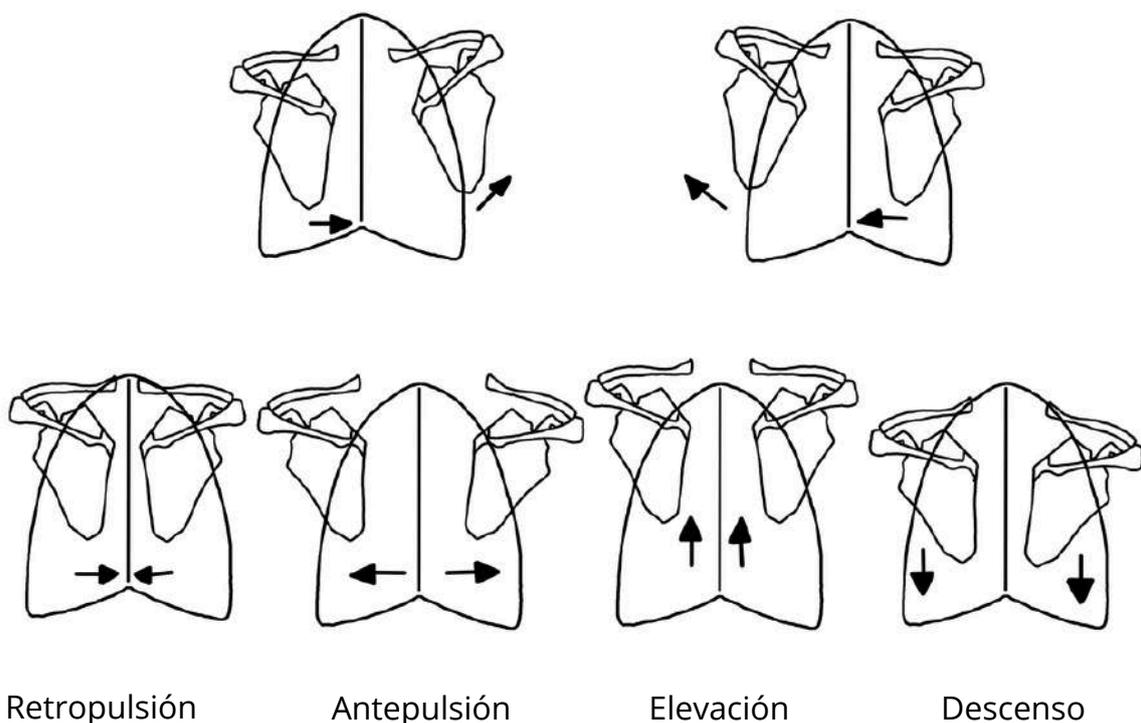


### 2.4.1. Cintura escapular

La cintura escapular es una unidad estructural que conecta el miembro superior con el esqueleto axial. Incluye la escápula y la clavícula, y funcionalmente al húmero debido a su relación con la articulación del hombro. Esta asegura una movilidad adecuada del miembro superior y es necesaria para la estabilización y transmisión de fuerza del brazo al tronco. Los tres principales movimientos son (Kapandji, A. I., 2012):

- Movimientos laterales:
  - Retropulsión. El hombro se lleva hacia atrás y la clavícula se vuelve más oblicua hacia atrás también, alcanzado un ángulo de hasta 70°.
  - Antepulsión. El hombro se lleva hacia delante, colocando la escápula y la clavícula en una posición más frontal, minimizando así el ángulo escapular por debajo de 60°.
- Movimientos verticales: La escápula puede realizar desplazamientos verticales hasta 10-12 cm de elevación y depresión.
- Movimientos de rotación: Este movimiento se realiza en un eje perpendicular al plano escapular, con un ángulo de 45°-60°. Durante la rotación hacia arriba, el ángulo inferior se desplaza hacia fuera, y en la rotación hacia abajo, el ángulo inferior se desplaza hacia dentro.

Movimientos de rotación



### 3. ECONOMÍA ARTICULAR

La economía articular permite superar obstáculos que aparecen constantemente y reducir los agravantes, prevenir o ralentizar el deterioro articular, adaptándose al estado evolutivo de cada usuario. Tiene como objetivo reducir la carga sobre articulaciones, músculos y ligamentos, intentando que los movimientos sean más fáciles y cómodos cuando sean dolorosos, y también ayudar a otras personas que tienen dificultades para realizarlos (Gómez, N., et al., 2004).

Esta es esencial en el sector hostelero, ya que influye en la calidad de vida de las personas y previene problemas de salud a largo plazo. Debido a las largas jornadas de trabajo con movimientos reiterativos y posturas mantenidas e inadecuadas, así como a la manipulación manual de cargas, se puede generar un deterioro articular que contribuya al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Por lo tanto, la prevención y el cuidado de estas articulaciones mediante la economía articular es fundamental. A continuación, se exponen unos ejemplos de posibles adaptaciones que faciliten tareas cotidianas en la cocina:

#### ***Abrir un bote de conservas***



En la primera imagen, la fuerza requiere totalmente de las articulaciones de la muñeca y los dedos para abrir el bote, pudiendo llegar a ser dolorosa o lesiva si la tapa está muy ajustada. En la segunda imagen, se utiliza un abridor que distribuye la fuerza disminuyendo el uso de las articulaciones distales y traspasándola a las más proximales.

### ***Abrir una lata de conservas***



En la primera imagen, una mano debe ejercer fuerza con las articulaciones de la muñeca y el pulgar realizando movimientos repetitivos para cortar la tapa, mientras la otra debe ir girando la lata y agarrándola firmemente. En la segunda imagen, se utiliza un abrelatas industrial fijado a la mesa que hace el corte al girar la palanca, lo que reduce el esfuerzo de las articulaciones distales, debido a que la fuerza aplicada es generada desde el brazo completo.

### ***Batir unas claras***



En la primera imagen, se utiliza una batidora manual, la cual requiere de un mayor esfuerzo de las articulaciones distales al realizar movimientos repetitivos con gran velocidad llegando a generar fatiga muscular. En la segunda imagen, se usa una batidora eléctrica reduciendo significativamente la fuerza aplicada sobre la mano y eliminando los movimientos repetitivos de la muñeca.

## 4. EJERCICIO TERAPÉUTICO

El ejercicio terapéutico se describe como la organización y realización estructurada de movimientos, posturas y acciones corporales con el fin de evitar riesgos, mejorar/recuperar o fortalecer el funcionamiento físico, y maximizar la salud, forma física o sensación de bienestar, influyendo en la vida de las personas (Ríos, I. D. P., 2015).

La cocina es conocida por ser un ámbito de trabajo físicamente exigente, donde los empleados deben pasar largos periodos de tiempo de pie y en posturas incómodas, levantar objetos pesados y realizar movimientos repetitivos, dando lugar en muchas ocasiones a trastornos musculoesqueléticos. Por ello, se utilizan los estiramientos pasivos con el objetivo de fortalecer y mejorar la elasticidad y extensibilidad muscular, así como la capacidad de adaptación ante una posible sobrecarga.

Desde el marco de referencia biomecánico, los estiramientos pasivos requieren de la aplicación de una fuerza externa para conseguir que la articulación realice el rango de movimiento completo sin la contracción activa de los diferentes grupos musculares, manteniendo la posición durante al menos 15 o 20 segundos (Geoffroy, C., 2016). Con este tipo de estiramiento, se pretende que la persona se relaje al realizarlo, permitiendo que sus tejidos blandos se alarguen lentamente (Johnson, J., 2013). A continuación, se describen los estiramientos propuestos (Geoffroy, C., 2016):

### ***Estiramiento 1-Espalda lumbar***



Primero debe colocarse en cuadrupedia con las manos verticales a los hombros. Después, redondear la espalda y realizar una retroversión pélvica (inclinación hacia atrás). Por último, bajar los glúteos hasta los talones y deslizar las manos hacia delante.

### ***Estiramiento 2-Espalda lumbar***



Desde una posición en sedestación, con las piernas separadas y las rodillas flexionadas, se deben sujetar la punta de los pies con las manos. Después, empujar los pies contra las manos para estirar la espalda.

### ***Estiramiento 3-Espalda dorsal***



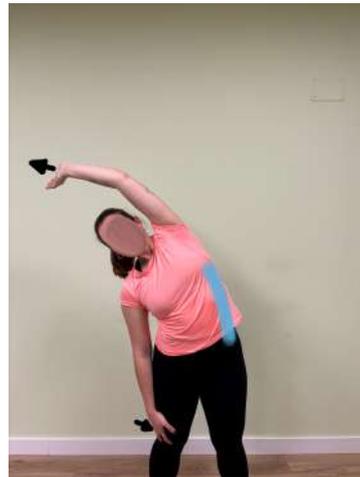
En bipedestación, con las manos sujetando el hombro contralateral inclinarse hacia delante realizando una espiración.

### ***Estiramiento 4-Espalda dorsal***



Partiendo desde una posición de cuadrupedia, bajar el pecho hacia el suelo extendiendo los brazos al frente. Después, pasar por debajo del pecho el brazo e intentar llegar con la mano lo más lejos posible. Se debe hacer lo mismo con el otro brazo.

### ***Estiramiento 5-Tronco lateral***



A partir de una posición en bipedestación, estirar un brazo por encima de la cabeza y el otro a lo largo del tronco. Después, con las rodillas un poco flexionadas, y empujando las manos hacia esas direcciones, el tronco se inclinará lateralmente. Hacer lo mismo con ambos brazos.

### ***Estiramiento 6-Pectorales***



Utilizando una superficie plana y rígida, poner el brazo en abducción y el codo flexionado contra la pared. Después, dar un paso manteniendo esta postura inicial y dejando el hombro atrás. Hacer lo mismo con los dos brazos.

### ***Estiramiento 7-Pectorales***



Con los pies separados y las rodillas un poco flexionadas, sujetar las manos de tras de la espalda. Sin doblar los codos, elevar los brazos al máximo.

### ***Estiramiento 8-Hombro posterior***



Extender el brazo hacia el frente a 90°. Después, utilizando la otra mano, llevar el brazo sujeto hacia el pecho lo máximo posible. Hacer lo mismo con ambos brazos.

### ***Estiramiento 9-Hombro posterior***



Situarse de frente al tirador de una ventana o puerta que este a la altura del pecho, y agarrarlo. Después, girarse dándole la espalda (lo máximo posible) e inclinar el peso del cuerpo hacia delante avanzando la cadera opuesta.

### ***Estiramiento 10-Hombro anterior***



Situarse a un metro aproximadamente de la silla partiendo de una posición en bipedestación, y colocar las manos sobre el respaldo de esta. Flexionar las rodillas y bajar el pecho quedando por debajo del nivel del respaldo, mientras los glúteos descansan sobre los talones.

### ***Estiramiento 11-Bíceps braquial***



Partiendo de una posición en bipedestación y de espaldas a la puerta o ventana. Agarrar el tirador extendiendo el codo y flexionar las rodillas. Hacer lo mismo con los dos brazos.

### ***Estiramiento 12-Bíceps braquial***



Situarse de pie con un pequeña flexión de rodillas, los brazos detrás de la espalda y las manos con la palma hacia el suelo. Con la mano del brazo que no se va a estirar, agarrar la otra para llevar la muñeca a extensión, y elevar ambos miembros hacia arriba. Hacer lo mismo con los dos brazos.

### ***Estiramiento 13-Tríceps braquial***



Desde una posición en bipedestación, extender el brazo por encima de la cabeza con el codo flexionado. Con la otra mano, tirar del codo hacia atrás. Hacer lo mismo con ambos brazos.

### ***Estiramiento 14-Tríceps braquial***



En bipedestación, con las rodillas un poco flexionadas, extender el brazo por encima de la cabeza con el codo flexionado. Por detrás de la espalda, sujetar una mano con la otra, la inferior tira de la superior. Si la persona no tiene la suficiente flexibilidad se puede utilizar una toalla.

### ***Estiramiento 15-Epicondíleos***



Con el codo en extensión, realizar una pronación y flexión de muñeca. Con la otra mano, aumentar el rango de estos movimientos. Hacer lo mismo con las dos brazos.

### ***Estiramiento 16-Epitrocleares***



Con el codo en extensión, realizar una supinación y extensión de muñeca. Con la otra mano, agarrar la palma de la mano y aumentar el rango de estos movimientos. Hacer lo mismo con los dos brazos.

### ***Estiramiento 17-Mano anteriores***



Flexionar el codo, colocar la muñeca en extensión, y con la otra mano empujar los dedos en el sentido de este movimiento. Hacer lo mismo con ambas manos.

### ***Estiramiento 18-Mano posteriores***



Flexionar el codo, colocar la muñeca en flexión, y con la otra mano empujar los dedos en el sentido de este movimiento. Hacer lo mismo con las dos manos.

## 5. ¿CÓMO CARGAR LOS PESOS?

En la hostelería, la manipulación manual de cargas suele ocasionar varios accidentes de trabajo, además de presentar un riesgo dorsolumbar. Los trabajadores deben cargar con ollas pesadas, bombonas de gas, paquetes de alimentos, etc. Además de tener que transportar todos ellos a diferentes localizaciones dentro de la propia cocina (Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, 2016).

Según la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009), una carga es cualquier objeto que pueda moverse, esto incluye materiales que se mueven, por ejemplo, mediante grúas u otros medios mecánicos, pero que requieren esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición final. En términos prácticos, se considera una carga a los objetos que pesen más de 3 kg, siendo el máximo recomendado los 25 kg. Sin embargo, con el objetivo de proteger a la mayoría de la población, no se aconseja manipular cargas por encima de los 15 kg.

Así mismo, la manipulación manual de cargas se define como cualquier operación en la que uno o varios trabajadores deban transportar o sostener una carga, tales como levantar, colocar, tirar, empujar o desplazar objetos, que debido a sus características o a condiciones ergonómicamente inadecuadas, representen un riesgo para estos, especialmente en la zona dorsolumbar como se hablaba anteriormente (BOE núm.97, de 23/04/1997). Por este motivo, las actividades fundamentales en este apartado son (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012):

- Levantamiento y descenso. En este, se ejerce una fuerza en contra de la gravedad y a favor de ella al descender.
- Transporte. Hace referencia a la tarea de transportar una carga sosteniéndola con los brazos, colgándola del hombro o llevándola en la espalda, sin una ayuda mecánica.
- Empuje y arrastre. En estas, la carga se desplaza dentro de un plano horizontal sin ser mantenida. En el caso del arrastre, la fuerza se dirige en dirección al cuerpo, mientras que, en el empuje, la fuerza se aleja de este.

Al manipular objetos, el cuerpo es sometido a fuerzas de compresión, tensión y cizallamiento, que suelen ser muy intensas en la zona lumbar y pélvica. Si esta fuerza supera la capacidad de resistencia de los músculos, ligamentos y articulaciones intervertebrales, pueden ocasionar lesiones a nivel estructural e inflamaciones crónicas en estas zonas. Por ello, el análisis biomecánico de la manipulación manual de cargas sirve para comprender la vulnerabilidad de la columna lumbar y crear medidas para reducir la fuerza en esta (Neumann, D. A., 2017).

Las condiciones ideales para la manipulación manual incluyen una postura adecuada para el manejo (carga próxima al cuerpo, espalda recta, evitar giros e inclinaciones), una sujeción firme con la muñeca en una posición natural, levantamientos suaves y espaciados, en un entorno que presente unas condiciones ambientales favorables (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009). A continuación, se presentan imágenes sobre técnicas de manipulación manual de cargas:



La mayoría de las personas utilizan la técnica de levantamiento con inclinación de la espalda, la cual se realiza al extender las caderas y la zona lumbar a la vez que se flexionan ligeramente las rodillas. Esta estrategia genera una mayor flexión lumbar al iniciar el levantamiento, y continúa con un largo brazo entre el tronco y la región lumbar respecto a la carga. Por tanto, la zona lumbar flexionada junto con la inclinación a hora del levantamiento, generan grandes fuerzas de compresión y cizallamiento que pueden ser perjudiciales (Neumann, D. A., 2017).



La técnica con sentadilla es la más recomendada, ya que produce menos tensión en la región lumbar y evita lesiones. Aunque esta estrategia reduzca las demandas de los músculos extensores y el resto de tejidos de la zona lumbar, genera una mayor exigencia en las rodillas y cuádriceps durante el levantamiento (Neumann, D. A., 2017).



En la primera imagen aparecen prácticas que se deben evitar: Inclinar el cuerpo hacia delante con la espalda encorvada, mantener la carga lejos del cuerpo, levantar el peso con las piernas rectas, y un mal agarre de la carga. Y en la segunda imagen se pueden ver algunas recomendaciones: mantener la carga cerca del cuerpo, espalda recta y mirada al frente, y hacer una agarre seguro del objeto.



El levantamiento por fases es una técnica efectiva cuando existe una carga elevada o un objeto difícil de manipular. Esta implica la división del levantamiento en una serie de fases, permitiendo a la persona ajustar su postura y el agarre de forma que pueda distribuir el peso entre ambas manos, siendo más cómodo y seguro, y evitando posturas forzadas y reduciendo el riesgo de lesiones en la espalda.



Se deben evitar rotaciones, debido a que este movimiento puede generar un daño en la columna vertebral, la cual no está diseñada para soportar cargas muy pesadas en esta posición. Por lo tanto, adoptar estrategias como girar los pies o mantener la carga pegada al cuerpo, pueden favorecer una alineación adecuada y reducir la aparición de lesiones.



En la primera imagen, los platos se sostienen por los laterales haciendo que toda la carga recaiga en los dedos. Esto genera una tensión excesiva, sobre todo en el pulgar que es el punto de presión para estabilizar la carga. Mientras que en la segunda imagen, los platos se sostienen desde abajo permitiendo una distribución del peso más uniforme sobre las palmas de las manos, evitando tensiones innecesarias en las articulaciones distales.



En esta imagen, se puede observar como levantar cargas por encima de la cabeza requiere de un esfuerzo excesivo de las articulaciones del hombro y la columna cervical, además de que este movimiento genera inestabilidad, ya que el centro de gravedad se desplaza hacia arriba. Por tanto, no se recomienda realizar esta práctica.

## 6. CONSERVACIÓN DE ENERGÍA, ¿CÓMO EVITAR LA FATIGA?

La fatiga es la sensación de estar cansado, agotado o con falta de energía, que puede dificultar la realización de las actividades de la vida diaria (National Cancer Institute, s.f.). Dentro del ámbito laboral, suelen identificarse dos tipos según la capacidad afectada, que se asocian al esfuerzo físico o al esfuerzo mental (López, S. S., et al., 2021).

La cocina es un entorno físicamente exigente, en el que se ven involucradas las dos dimensiones. Los trabajadores pasan largas horas de trabajo de pie, manteniendo posturas inadecuadas y realizando movimientos repetitivos de manera consecutiva, levantando, empujando o transportando diferentes cargas, y trabajando en superficies que no están ajustadas a cada persona. Además, la elaboración y preparación de diferentes platos en grandes cantidades y en un reducido tiempo, el constante ruido y ritmo acelerado, o la atención que deben tener a diferentes tareas, pueden generar un agotamiento mental. Todo ello, tiene un impacto en el rendimiento, los accidentes laborales, y la salud en general a largo plazo.

Para poder evitar esta sensación, existe la conservación de energía que cuenta con estrategias específicas para controlar la fatiga mediante la planificación, las pausas, las prioridades y las posturas (Lippincott Williams & Wilkins, 2003):

- Planificación y organización de actividades en la rutina laboral.
  - Se pueden alternar las tareas en las que se requiera un mayor esfuerzo físico con otras más ligeras.
  - Antes de comenzar con una tarea, tener todos los materiales e ingredientes necesarios preparados, para reducir los desplazamientos por la cocina.
  - Añade descansos cortos durante la jornada laboral.
  
- Trabajar a un ritmo apropiado.
  - Evita trabajar apresurado. Un ritmo constante mejora la seguridad y productividad.
  - Presta atención a signos de fatiga o tensión muscular y descansa o cambia de actividad antes de sentirte cansado o dolorido.
  - No asumas más tareas de las que puedes realizar de manera cómoda en un tiempo determinado.

- Simplificar las actividades.
  - Organiza tu zona de trabajo para evitar desplazamientos innecesarios, manteniendo los materiales más utilizados a tu alcance.
  - Utiliza herramientas ergonómicas que faciliten las tareas y eviten los movimientos y posturas forzadas.
  - Utiliza carros para el transporte de bandejas, potas, alimentos, etc.
  - Realiza tareas que se parezcan a la vez para reducir el esfuerzo y tiempo.
  
- Evitar posturas forzadas.
  - Mantén una postura correcta, sin inclinaciones.
  - Si es posible, trabaja sobre superficies ajustadas a tu altura que eviten posturas forzadas de la espalda o los hombros.
  - Coloca las herramientas y alimentos a una altura accesible, donde puedas evitar estiramientos innecesarios.
  - Si es posible, divide las cargas más pesadas, y utiliza una técnica correcta de levantamiento para evitar lesiones en la espalda.

Por tanto, aplicar estas técnicas de conservación de energía durante el trabajo en la cocina no solo previene la fatiga y minimiza el riesgo a sufrir trastornos musculoesqueléticos, sino que también mejora la seguridad y productividad de los trabajadores. Al planificar y organizar las tareas, llevar un ritmo adecuado de trabajo, simplificar las actividades y evitar posturas forzadas, estos pueden optimizar la productividad y ampliar su vida laboral sin afectar a su salud.

## 7. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD PARA EL USO DE LAS HERRAMIENTAS

El análisis de la actividad es un proceso lógico y simplificado mediante el cual se pueden identificar las diversas demandas necesarias para realizar una tarea y lograr un desempeño competente (Rodríguez, R. G., 2015). Este es importante, ya que ayuda a identificar y corregir los factores de riesgo de los que se habla en los apartados anteriores, contribuyendo a reducir la aparición de los trastornos musculoesqueléticos y promoviendo el uso adecuado y seguro de las herramientas, a través de la observación y los ajustes ergonómicos.

Por todo ello, es necesario que los trabajadores durante su jornada laboral y en cada actividad que realicen, tengan en cuenta los siguientes puntos (American Occupational Therapy Association, 2020):

- Relevancia e importancia. El cocinero debe comprender la importancia de las herramientas que utiliza para manejarlo de manera segura y eficaz, para minimizar los posibles accidentes.
- Objetos usados y sus propiedades. Se deben conocer las características físicas de las diferentes herramientas que se utilizarán para evitar sobrecarga muscular o posturas forzadas. Por ejemplo, si se usa un cuchillo, se debe observar su peso, tipo de mango, curvatura de la hoja, etc. Es decir, se necesita saber si el cuchillo recoge las propiedades adecuadas para la tarea que se quiere llevar a cabo.
- Demandas del espacio. Saber cómo influye el entorno en las distintas tareas, es imprescindible para poder seleccionar la zona de trabajo y saber si recoge las condiciones adecuadas para usar las herramientas: tamaño, disposición, superficie, iluminación, temperatura, ruido, ventilación, etc. Por ejemplo, si se quiere cortar una zanahoria, se debe observar si la mesa de trabajo es lo suficientemente amplia para la tarea que se quiere realizar, si se encuentra despejada, limpia y bien iluminada para evitar posibles accidentes, si el entorno en el que se va a trabajar presenta una buena temperatura y un nivel de ruido que no permita distracciones, entre otras.
- Demandas sociales. Las normas y la comunicación con el resto del equipo son importantes para prevenir accidentes a la hora de manipular estas herramientas, y fomentar un ambiente seguro de trabajo.

- Demandas de secuencia y ritmo. No solo es necesario conocer los pasos requeridos para llevar a cabo una actividad, también es importante regular la frecuencia y hacer descansos para evitar la fatiga y sobrecarga por movimientos repetitivos o posturas mantenidas, a la hora de utilizar estas herramientas
- Acciones requeridas y destrezas de desempeño. Al conocer las habilidades y destrezas que se necesitan para utilizar cada herramienta, los trabajadores pueden practicar y mejorar su técnica, disminuyendo su esfuerzo y frenar la tensión en las articulaciones y tendones.
- Funciones corporales requeridas. Se debe entender que las funciones corporales en la cocina son variadas y contienen tanto aspectos físicos como psicológicos. Estas son necesarias para que el trabajador pueda realizar la actividad de forma segura y eficiente, permitiéndole satisfacer las demandas físicas, cognitivas y emocionales.
- Estructuras corporales requeridas. Tener en cuenta las diferentes estructuras anatómicas involucradas en su trabajo, permite que ellos mismos puedan proteger estas áreas y corregir las posturas o movimientos inadecuados, para disminuir el deterioro articular.

En conclusión, este enfoque ayuda a los trabajadores de la cocina a seleccionar la herramienta adecuada para cada actividad, a ajustar la postura y la técnicas necesarias, y organizar su espacio de trabajo teniendo en cuenta su entorno físico y social. Todos estos aspectos mejoran el desempeño laboral y su calidad de vida a largo plazo.

Seguidamente, se habla sobre que pasaría por ejemplo si se intentase cortar una cebolla con un cuchillo que no está diseñado para tal tarea.

### **Ejemplo 1:**



Con este primer cuchillo, se puede observar como la hoja es demasiado larga y estrecha, sin curvatura presente. Esto obliga a la persona que lo está utilizando a levantar la hoja completamente de la tabla de cortar para cada corte. Además, el tamaño de este hace que los dedos choquen contra la mesa de trabajo, impidiendo la realización de movimientos de balanceo necesarios para cortar la cebolla, y causando una mayor carga en la muñeca y brazo debido a una postura forzada.

### **Ejemplo 2:**



En este caso, la hoja del cuchillo presenta una mayor anchura y curvatura de la hoja, pero aún así, sigue sin ser lo suficientemente ancha para evitar el choque de la mano contra la superficie de trabajo, y así favorecer un movimiento adecuado de la muñeca y el brazo durante el corte.

### **Ejemplo 3:**



Con este último cuchillo, se puede observar como el tamaño de la hoja y su curvatura, a parte del mango ergonómico, facilitan el movimiento de balanceo evitando el levantamiento completo de la hoja de la mesa de trabajo, y permitiendo que la persona que lo está manipulando apoye la punta del cuchillo y mientras realice un movimiento oscilante, mejorando el control y la precisión del corte. Además, proporciona el espacio necesario para que los dedos no choquen contra la superficie de trabajo, lo que facilita una posición de agarre más cómoda y segura.

Por lo tanto, tras comparar los tres cuchillos, se ve como el tercer cuchillo sería el correcto para poder llevar a cabo la tarea de cortar una cebolla. Las características de este, permiten que la herramienta se balancee de forma más estable por la tabla de cortar, reduciendo la carga de la muñeca y protegiendo a los dedos de choques con la tabla de cortar.

## 8. USO DE HERRAMIENTAS, ¿CÓMO USARLAS?

Como se mencionaba en uno de los apartados anteriores, se considera una carga, aquella que supere los 3 kg de peso. Aunque las cargas de menor peso no suelen ser susceptibles de generar riesgos dorsolumbares evidentes, pueden conllevar otros riesgos al manipularla de forma repetitiva, como trastornos en el miembro superior (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009). El cuchillo es la herramienta principal en este sector. Aunque este no es una carga, su uso repetitivo y continuo puede ejercer un impacto parecido en el sistema musculoesquelético, sobre todo si no se utiliza de manera ergonómica.

La elección del cuchillo adecuado, junto con su mantenimiento y el aprendizaje de las técnicas de corte, son vitales para garantizar la seguridad y productividad de los trabajadores. Para ello, se debe tener en cuenta las siguientes medidas de prevención (Agencia Madrileña de Atención Social, s.f.):

- Seleccionar el cuchillo adecuado para cada corte
- Hoja del cuchillo afilada y sin defectos
- Mangos sin defectos, antideslizantes y con guardas
- Cuchillo libre de sustancias resbaladizas

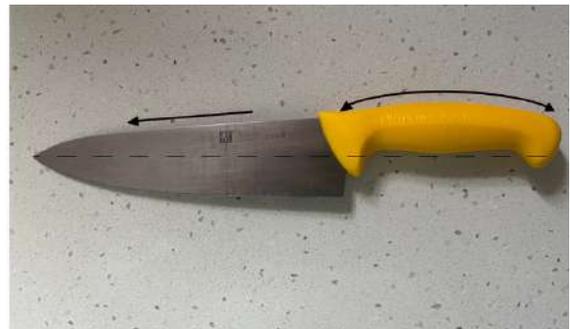
En la cocina se prepara una gran variedad de platos, con diferentes alimentos y que requieren diferentes técnicas de corte y herramientas. El diseño ergonómico de un cuchillo creado específicamente para el trabajo que se va a llevar a cabo, permite corregir posturas y evitar desviaciones que puedan causar daños. Por lo tanto, primero se debe hablar sobre la selección de este (Asepeyo, 2020):

- El cuchillo debe llevar un mango y un tope antideslizante en este, así se evitará el desplazamiento de los dedos hacia la hoja.
- Se recomienda que la longitud del mango sea de 15-20 cm para evitar que la base genere presión en la palma, y el mínimo no debe sobrepasar los 10 cm.
- Se recomienda que el diámetro del mango sea de 5 cm con una forma cilíndrica y una pequeña curvatura.
- Los cuchillos con mangos antideslizantes permiten un agarre suave y un mayor control.
- Se recomienda el uso de una hoja curvada o con el mango no alineado con esta, ya que permite mantener una postura neutra de la muñeca y minimiza la tensión en sus tendones.

- La curva de la hoja o el mango dependerá del tipo de tarea que se quiera realizar, pero generalmente será de 30°- 45°. Aunque en algunas, como a la hora de usar un cuchillo jamonero, este estará en posición vertical con una hoja en un ángulo de 90° sobre la parte inferior del mango.
- Dependiendo del tipo de materia prima, su resistencia y el corte que se quiera llevar a cabo, se utilizará una hoja más gruesa para cortes bastos y una más delgada para cortes finos.

Además de todas estas consideraciones, hay que tener en cuenta la mano del trabajador, ya que existirán cuchillos que se adecuen más o menos a ciertos tamaños de mano. A continuación, se exponen dos ejemplos:

### ***Cuchillo cebollero con mango ergonómico***



En estas imágenes se puede observar un cuchillo que presenta un mango ergonómico no alineado con la hoja, y con una curvatura que se ajusta a la forma de la palma de la mano permitiendo un mejor agarre, evitando movimientos de inclinación y manteniendo la muñeca en una posición neutra. Además, el mango es antideslizante con un tope que previene el deslizamiento de los dedos hacia la hoja, creando una mayor seguridad durante su uso.

### ***Cuchillo cebollero con mango de madera***



En este caso, se observa un cuchillo con un mango recto de 90° respecto a la hoja, el cuál obliga a la muñeca a mantener una inclinación cubital, forzando los tendones de la misma. Además, no está hecha con un material antideslizante y tiene un tope demasiado pequeño que permite el desplazamiento de los dedos hacia esta, lo que puede poner en riesgo a la persona que lo este utilizando.

La comparación entre estos dos cuchillos destinados a la misma tarea, muestra la importancia de la ergonomía en el diseño de herramientas de cocina. El primer cuchillo permite mantener una posición neutra de la muñeca durante el agarre y minimiza la inclinación cubital, una postura que mantenida durante largas horas de trabajo, puede causar tensión y fatiga en los tendones de esta, aumentando el riesgo de presentar algún trastorno musculoesquelético. Por otra parte, el mango antideslizante proporciona una mayor seguridad, sobre todo en esta profesión donde las manos pueden estar mojadas o con alguna sustancia resbaladiza. Además, el tope es una buena medida para evitar posibles cortes al evitar el deslizamiento de estos hacia la hoja.

También, se podrían observar las diferencias entre el uso de un cuchillo ergonómico y otro que no lo es, durante la propia tarea de cortar una cebolla:

### ***Cuchillo cebollero con mango ergonómico***



La muñeca mantiene una posición más neutra y alineada, disminuyendo la desviación de esta y manteniendo el antebrazo en una postura más relajada. Este cuchillo, además permite que el brazo tenga una posición más natural y próxima al cuerpo, reduciendo la tensión en los músculos del hombro. Por otra parte, la postura más alineada y natural del hombro y el tronco favorece que las articulaciones proximales asuman el mayor esfuerzo, minimizando el esfuerzo de la muñeca y la necesidad de realizar ajustes en las articulaciones distales.

### ***Cuchillo cebollero con mango de madera***



La muñeca está en una posición más inclinada y desviada radialmente, obligando a estar en una postura forzada. En esta imagen, se puede observar una rotación del tronco y una mayor extensión del hombro, además de una abducción. Esto se debe a que la persona tiene que compensar la falta de ergonomía de la herramienta ajustando su propia posición, creando un mayor esfuerzo en los grupos musculares implicados.

De la misma forma que con la manipulación de cargas, el manejo del cuchillo requiere de una técnica correcta y el uso de una herramienta ergonómica, como se mencionaba en el anterior párrafo. Por ende, faltaría hablar sobre la técnica de agarre y corte (Agencia Madrileña de Atención Social, s.f.):

- El cuchillo se debe colocar en diagonal a la mesa de corte para minimizar esfuerzos y desviaciones del brazo y la mano.
- No se debe cortar ejerciendo fuerza con el pulgar apoyado en la parte posterior de la hoja, ni el dedo índice sobre esta.
- No se debe ejercer gran fuerza a la hora de cortar, sino deslizar la hoja y realizar una mínima presión sobre el alimento.
- El corte debe dirigirse hacia el exterior.
- El movimiento debe realizarse desde el brazo, no solo la muñeca.

Seguidamente, se añade un ejemplo sobre una comparación entre una técnica correcta de posicionamiento del cuchillo en la mesa de trabajo y una incorrecta:



#### ***Posición correcta***

El cuchillo se mantiene en diagonal respecto a la mesa de trabajo, permitiendo una posición más natural y neutra de la muñeca, sin una flexión o desviación significativa. Además, esta postura favorece un movimiento más suave y controlado a la hora de cortar, mejorando la eficiencia y precisión.



#### ***Posición incorrecta***

El cuchillo se encuentra en una posición recta en relación a la tabla de corte, generando una mayor flexión y desviación de la muñeca. Además, el ángulo de esta herramienta obliga a realizar un corte más vertical, demandando un esfuerzo adicional para manejarla.

## 9. ADAPTACIÓN DE LOS ESPACIOS

La adaptación del espacio en la cocina es necesaria para crear un entorno de trabajo seguro y saludable.

En un entorno que requiere una combinación de precisión, velocidad y esfuerzo físico constante, las condiciones del espacio pueden tener un impacto significativo en la salud y la productividad de los empleados. Una adecuada planificación del espacio, junto con medidas de comodidad y seguridad, puede marcar la diferencia en la prevención de trastornos musculoesqueléticos y la reducción de la fatiga.

Este apartado se centrará en recomendaciones y ajustes que tienen como objetivo optimizar el lugar de trabajo, facilitar posturas cómodas, minimizar el riesgo de lesiones y mejorar el flujo de trabajo.

### ***Altura de las superficies de trabajo***

La altura ideal de las superficies de trabajo debe aproximarse a la altura de los codos, permitiendo una posición neutra y relajada del brazo, sin cargar los hombros y la espalda. Para ello, dentro de las posibilidades de cada persona, se recomienda el uso de superficies ajustables, para evitar posturas forzadas donde se deba realizar una flexión o extensión excesiva del tronco. Además, se pueden adaptar diferentes zonas de trabajo destinadas a una tarea en específico, es decir, no debe estar a la misma altura una mesa de trabajo para picar verduras, que una dedicada al amasado.

### ***Organización del espacio y almacenamiento***

Los artículos pesados deben colocarse en estantes a una altura entre la cintura y el pecho, evitando estantes bajos o altos que dificulten su transporte. También, se deben colocar las herramientas, utensilios y materiales de uso más frecuente en lugares cercanos y de fácil acceso, lo que reducirá la necesidad de estirarse, doblarse y realizar movimientos repetitivos.

### ***Espacio de circulación libre***

Proporcionar el suficiente espacio libre alrededor de las estaciones de trabajo para facilitar el movimiento y permitir que los empleados se desplacen sin chocar. Además, se debe tener en cuenta el mantenimiento de los pasillos libres de obstáculos como cajas o carritos que puedan generar un riesgo de caída o tropiezo.

### ***Disposición del equipo***

Los electrodomésticos como los hornos o microondas, deben estar situados entre la cintura y el pecho para evitar posturas forzadas y reducir el riesgo de lesiones al levantar o transportar recipientes pesados. También, se recomienda el uso de hornos industriales de un mayor tamaño con carros que disponen de un gran número de bandejas, para facilitar el transporte y la manipulación de los alimentos sin necesidad de inclinaciones ni levantamientos.

### ***Adaptación de herramientas y equipos***

Es recomendable utilizar dispositivos automáticos como cortadores de alimentos, amasadoras, trituradores, etc. para reducir los movimientos repetitivos y el esfuerzo manual. Además, se pueden añadir adaptaciones como un grifo en la zona de cocción que permita llenar las potas grandes sin necesidad de acudir a la zona de limpieza. Esto minimizará el riesgo de lesiones asociadas a la manipulación manual de cargas y beneficiará al flujo de trabajo de la cocina al reducir los desplazamientos.

### ***Áreas de trabajo***

Dividir la cocina en zonas de trabajo específicas para cada tarea permite optimizar el flujo de trabajo, mejorar la organización y minimizar el riesgo de contaminación cruzada al manipular diversos alimentos. Por ello, se debe incluir una zona destinada al corte de verdura, preparación de carne y pescado, postres, cocción, horneado, plancha, freidoras, emplatado, almacenamiento y limpieza.

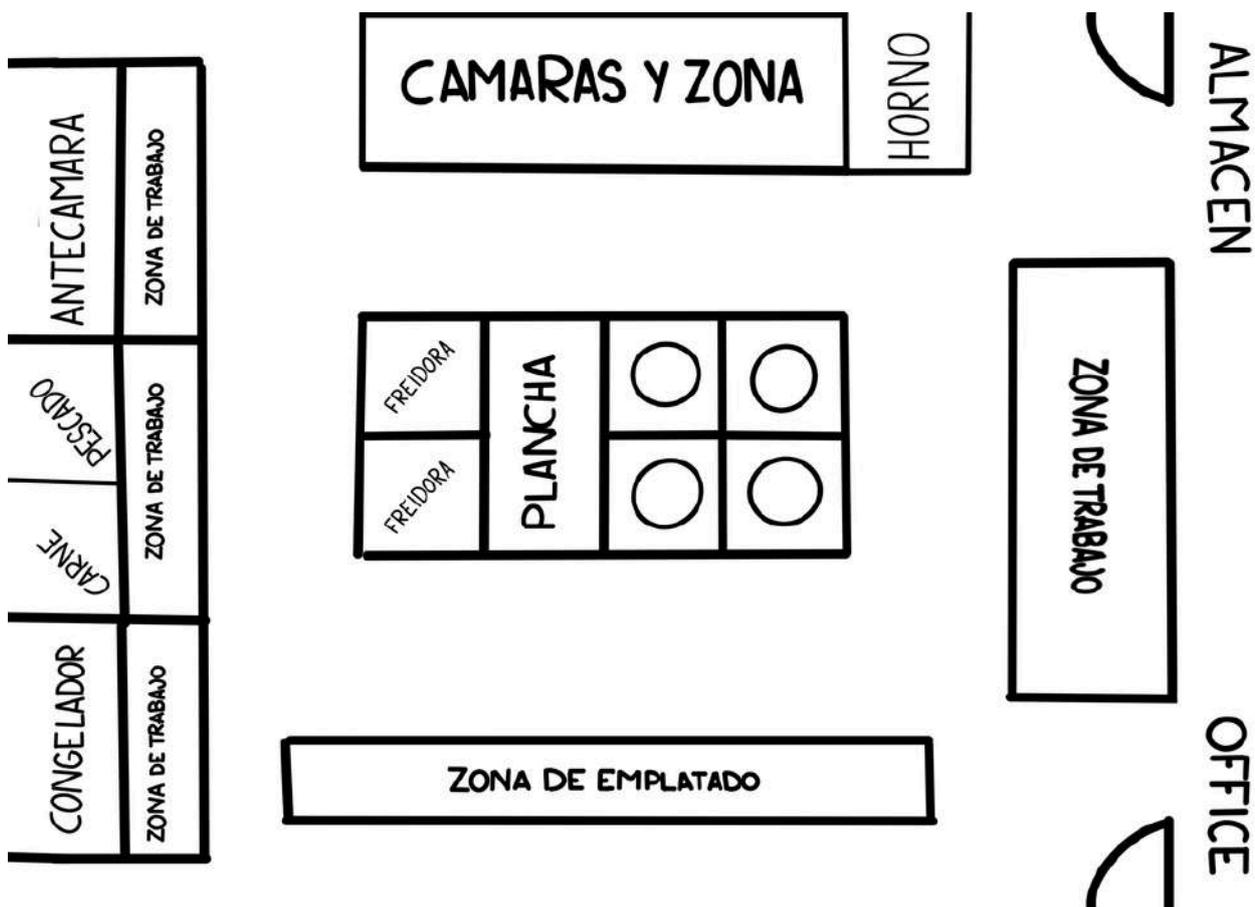
### ***Diseño del flujo de trabajo***

Organizar el espacio de acuerdo a un flujo de trabajo lógico, como la secuencia de preparación-plancha-limpieza, favorece a la disminución de desplazamientos innecesarios y la reducción de tiempo y esfuerzo, optimizando los movimientos necesarios.

### ***Espacio de descanso***

Añadir a lo largo de la jornada laboral tiempo de descanso para realizar estiramientos o relajarse, puede ser beneficioso para evitar la fatiga y facilitar su recuperación. Para ello, se debe proveer a los trabajadores de un espacio amplio y cómodo destinado a estos fines.

### Ejemplo distribución de las áreas de trabajo



En esta imagen se puede ver un ejemplo sobre una distribución de las áreas de trabajo de una cocina profesional, destinada a facilitar el flujo de trabajo y minimizar los riesgos ergonómicos. La cocina está diseñada para dividir las tareas, optimizando los desplazamientos de los trabajadores y asegurando un acceso rápido y seguro a los alimentos y materiales necesarios.

El congelador y las cámaras de carne, pescado y la antecámara, tienen cada una de ellas una zona de trabajo con una mesa y un fregadero, así como los materiales necesarios para su preparación, evitando el desplazamiento a otras zonas de la cocina. Después, en la parte central de este, se encuentra la zona de cocción, planchas y freidoras, permitiendo una comunicación más fluida con el resto de áreas. Justo detrás, se encuentra otra zona de trabajo y las cámaras donde se encuentran los alimentos como la carne y el pescado ya preparados, evitando desplazamientos a las otras cámaras. También se encuentra al lado la zona de horneado, permitiendo un flujo directo desde el almacenamiento hasta la cocción, minimizando los movimientos necesarios. Por otra parte, está una zona de trabajo más amplia destinada a tareas como la elaboración de postres, y la zona de emplatado, un área larga y despejada donde poder preparar los platos y ser enviados al servicio. Por último, están las zonas de almacenamiento y office, que se encuentran colocadas estratégicamente para suministrar a las áreas operativas sin interferir en las tareas principales.



## BIBLIOGRAFÍA

Arias López, L. A. (2012). *Biomecánica y patrones funcionales de la mano*. Morfolia.

Agencia Madrileña de Atención Social (s.f.). *Ficha de información de riesgos: Manejo de cuchillos (Código FIR-18, Versión 1)*. Agencia Madrileña de Atención Social (amas).

American Occupational Therapy Association (2020). *Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process-Fourth Edition*. American Journal of Occupational Therapy, 74 (Supplement\_2), 7412410010p1-7412410010p87. <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.74S2001>

Asepeyo (2020). *Buenas prácticas en el manejo de cuchillos*. Plan de actividades preventivas de la Seguridad Social 2020. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Pub. L. No. BOE-A-1997-8670 (1997). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>

Chapinal, A. (2001). *Rehabilitación de las manos con artritis y artrosis en Terapia Ocupacional*. MASSON

Dufour, M., & Pillu, M. (2006). *Biomecánica Funcional: Bases anatómicas, estabilidad, movilidad y tensiones* (U. Fischbach Sabel, 1ª ed.). Editorial Elsevier.

Geoffroy, C. (2016). *Guía práctica de los estiramientos*. España: Editorial Paidotribo.

Gómez, N., & Castro, I. (2004). *Manual del enfermo con espondiloartritis*. España: Díaz Santos.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2009). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas*. Recuperado de:

<https://www.insst.es/documents/94886/789467/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+manipulaci%C3%B3n+manual+de+cargas.pdf/d52f7502-cd7f-4e15-adf9-191307c689a9?t=1710495988653>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2012). *Guía para la selección de ayudas a la manipulación manual de cargas*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Recuperado de:

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/AyudasMMC.pdf/c97fd84e-fb02-4e46-8b10-94ff3fe7c566>

Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (2016). *Manual de buenas prácticas de prevención de riesgos laborales en el sector de hostelería: bares y restaurantes*. OSALAN. Recuperado de:

<https://sepra.coop/wp-content/uploads/2016/11/guiabuenaspracticasprihosteleria.pdf>

Kapandji, A. I. (2012). *Fisiología articular*. España: Ed. Médica Panamericana, Tomo I, 6ª. Ed.

Liemohn, W., & González del Campo, R. (2005). *Prescripción de ejercicio para la espalda (Vol. 44)*. Editorial Paidotribo.

Lippincott Williams & Wilkins (2003). *Terapia Ocupacional*. (D. S. Klajn, Ed; 10ª ed.). Editorial Médica Panamericana.

López, S. S., Ledesma, R. D., Introzzi, M. I., & Montes, S.A. (2021). *Fatiga laboral y desempeño atencional en choferes de taxi y remise*. Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology, 55 (2), 1-18.

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2019). *Guía para la Vigilancia de la Salud del Personal de Hostelería*. Recuperado de <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/hosteleria.pdf>

Moran, C. A. (2012). *Fisioterapia de la Mano*. Instituto Monsa de Ediciones.

National Cancer Institute (2024). *La fatiga relacionada con el cáncer-información para profesionales de la salud*.

Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/efectos-secundarios/fatiga/fatiga-pro-pdq#:~:text=%5B1%5D%20La%20fatiga%20es%20el,forma%20negativa%20en%20la%20supervivencia>.

Neumann, D. A. (2017). *Cinesiología del sistema musculoesquelético: Fundamentos para la rehabilitación* (M. P. Serra Añó, Ed; 3ª ed.). Editorial Médica Panamericana.

Ríos, I. D. P. (2015). *Ejercicio Terapéutico: Pautas para la acción en Fisioterapia*. Revista Colombiana de Rehabilitación, 14 (1), 4-13.

Rodríguez, R. G. (2015). *El análisis de la actividad en el proceso de valoración de la situación de dependencia*. Revista electrónica de terapia ocupacional, TOG, 2 (7), 5.

Torres, Y. (2021). *Principios Teórico-Prácticos de Ergonomía para el Diseño y Evaluación de Herramientas, Puestos de Trabajo y Máquinas*. Editorial UPTC.

Turner, A., Foster, M. & Johnson, S. E. (2003). *Terapia ocupacional y disfunción física*. Elsevier España, S.A.