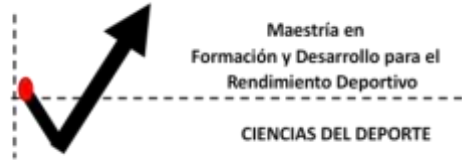




Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Facultad de Ciencias Sociales

Trabajo Final

**MAESTRÍA EN FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL
RENDIMIENTO DEPORTIVO**

“ERGONOMÍA DEPORTIVA INFANTO-JUVENIL”

Autora:

Lic. Debora Vanina Rodriguez

Director del Trabajo final:

Dr. Raul Alejandro Supital

2024



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

TESINA DE MAESTRIA

“ERGONOMÍA DEPORTIVA INFANTO-JUVENIL”

.....
Lic. Débora Vanina Rodriguez

Autora

.....
Dr. Raul Alejandro Supital

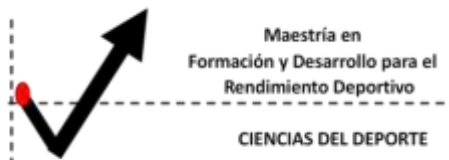
Tutor

TRIBUNAL

.....
Fecha de lectura://



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de todo corazón a mi hermosa e incondicional familia, amigos del alma, colegas incondicionales y compañeros de trabajo que me han apoyado de muchas maneras para la elaboración de este trabajo de investigación.

Especialmente, dar las gracias por su colaboración a:

El Doctor Raúl Alejandro Supital, de reconocida trayectoria de más de 20 años en el área de la Ergonomía y docente de innumerables cátedras en diferentes instituciones educativas. Por ser mi gran mentor como profesional de la Educación Física, por enseñarme a amar y respetar esta profesión y finalmente por toda la paciencia y sabios consejos incondicionales.

La Magister Florencia Marino, por su valiosa disponibilidad, quien además de ser una persona excepcional me ayudó en la organización y coordinación de este trabajo metodológico, lo cual me servirá para implementar en mi vida profesional.

El Licenciado Hernan Adorante por acompañarme en esta última etapa de mi proyecto quien me permitió adquirir conocimientos básicos, específicos y esclarecedores sobre la investigación.

A cada uno de los profesionales de esta Maestría que con sus aportes y conocimientos me ayudaron como base y elaboración para el desarrollo de este proyecto.

A todos ellos, muchas gracias.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Contenido

1. RESUMEN.....	6
2. INTRODUCCION.....	7
2.1 Elección del tema.....	7
2.2 Subtema.....	7
2.3 Justificación.....	7
3. HIPOTESIS	10
4. MARCO TEORICO	11
4.1 ERGONOMIA.....	11
4.1.1 Antecedentes.....	12
4.1.2 Definición	22
4.1.3 Objetivos.....	27
4.1.4 Principios	28
4.1.5 Áreas de intervención	29
4.1.6 Criterios de valoración del trabajo	32
4.2 ERGONOMÍA DEPORTIVA.....	34
4.2.1 Introducción	34
4.2.2 Definición	34
4.3 COLUMNA VERTEBRAL	36
4.3.1 Características generales	36
4.3.2 Anatomía funcional	37
4.3.3 Par kinemático	39
4.3.4 Amplitud del movimiento	43
4.3.5 Discopatía o Hernia discal	45
4.3.6 Lesión lumbar en deportistas	51
4.3.7 División funcional	52
4.3.8 Curvaturas del raquis.....	53
4.3.9 Formación de las curvas raquídeas	54
4.4 POSTURA.....	56
4.4.1 Filogénesis de la postura humana	56
4.4.2 Ontogénesis de la postura humana	57



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

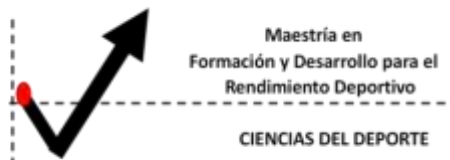


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

4.4.3 Postura bípeda	58
4.4.4 La posición erguida del hombre	58
4.4.5 Regulación neurofisiológica de la postura humana	59
4.4.6 Consideraciones generales de buena postura	61
4.4.7 Postura estática y dinámica	62
4.5 HIGIENE POSTURAL	62
4.5.1 Definición	63
4.5.2 Objetivo	63
4.6 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE	66
5. OBJETIVOS	69
5.1 Objetivo General	69
5.2 Objetivos Específicos.....	69
6. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACION.....	71
6.1 Diseño	71
6.2 Instrumentos	72
6.3 Procedimiento	73
6.3.1 Recolección de datos.....	73
6.4 Universo	75
6.5 Muestra	75
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS	76
7.1 Presentación de los datos recolectados	76
7.2 Análisis de datos	77
8. CONCLUSIONES	93
9. DISCUSIONES	95
10. APLICACIÓN PRÁCTICA	99
11. BIBLIOGRAFIA.....	101
12. ANEXOS.....	105
12.1 Anexo A.....	105
12.1.1 Introducción al cuestionario de encuesta aplicado	105
12.2 Cuestionario aplicado en la encuesta	105
12.2.1 Encuesta.....	105



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



1. RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es indagar sobre la formación y conocimiento sobre Ergonomía Deportiva de los profesionales en Educación Física y el Deporte y su aplicabilidad en la etapa infanto juvenil deportiva, en relación con la postura y la salud de la columna vertebral.

Se buscó obtener datos sobre el abordaje de la temática en instituciones de formación en educación física y entrenamiento deportivo (de gestión pública y privada), en CABA, Salta, Córdoba y Mendoza.

Se procuró conectar los alcances teóricos con las respuestas de los profesionales de Educación Física y el entrenamiento deportivo mediante la encuesta efectuada.

El estudio involucró a 380 individuos que se desempeñan como profesionales en el ámbito de la Educación Física y el Deporte, incluyendo instructores, preparadores, técnicos en actividad física y entrenadores deportivos. La variable de género estuvo equilibrada: mujeres (41,6%) y hombres (57,9%). Todos los individuos estaban ejerciendo su profesión durante el año 2023.

Los participantes respondieron virtualmente una encuesta confidencial, en formato Google Forms, constituida por 15 preguntas mayoritariamente cerradas.

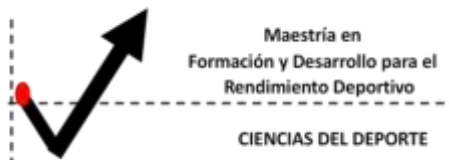
Las conclusiones obtenidas indican que la implementación de la Ergonomía Deportiva por parte de los profesionales en sus entrenamientos seguiría siendo limitada e insuficiente.

Este trabajo puede servir como punto de partida para fomentar la formación, capacitación y actualización en la implementación de la Ergonomía Deportiva.

Palabras claves: Ergonomía deportiva, infanto juvenil, postura, columna vertebral



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



2. INTRODUCCION

2.1 Elección del tema

Ergonomía deportiva infanto-juvenil

2.2 Subtema

Nivel de conocimiento de los profesionales del área (Educación Física, instructores, preparadores físicos y entrenadores deportivos) para el cuidado de la postura y columna vertebral humana en la etapa infanto juvenil deportiva

2.3 Justificación

Garantizar una adecuada formación académica sobre el desarrollo físico, motriz y postural en infantes y adolescentes que practican deportes para prevenir lesiones y problemas de salud relacionados con la columna vertebral y la postura permitiría mejorar su rendimiento deportivo favoreciendo su desarrollo integral.

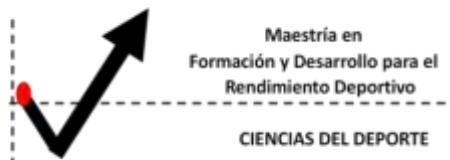
Esto implicaría tener conocimientos sobre el crecimiento fisiológico de la columna vertebral y su función en cada etapa de su desarrollo.

Al mismo tiempo, saber sobre los factores externos que influyen en la postura corporal, métodos, sistemas, técnicas y estrategias empleados en cada entrenamiento, para cuidar y mejorar la postura y la salud de la columna vertebral en el ámbito deportivo sin relegar su práctica.(Liebenson C., 2008).

Tener conocimiento y formación específica sobre ergonomía deportiva aplicada al entrenamiento de cualquier deporte y/o actividad física deportiva sería de vital importancia dentro de la etapa infanto juvenil.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



La ergonomía deportiva como disciplina, se ocupa del diseño y adaptación de los productos, equipos, herramientas y entornos deportivos, de las características físicas y psicológicas de los entrenados, garantizando un adecuado y seguro entrenamiento deportivo, previniendo lesiones y problemas de salud para poder optimizar el rendimiento deportivo. (Karwowski W., 2005).

2.4 Planteamiento del Problema

Los niveles de formación y conocimiento específico necesarios para aplicar adecuadamente los métodos ergonómicos en las actividades deportivas, relacionadas con la evolución de las curvas de la columna vertebral durante la etapa infanto juvenil, no se corresponderían con las necesidades biológicas fundamentales para su cuidado y desarrollo.

Esta supuesta realidad influiría en la aparición temprana de alteraciones posturales durante la escolarización de la niñez y la juventud, lo que resultaría en adultos no saludables desde el punto de vista postural.

Asimismo, es importante aclarar que la vida moderna invita constantemente a adoptar posturas sedentes sedentarias debido al uso excesivo de pantallas, contribuyendo así a modificaciones ergonómicas en las actividades posturales diarias. A esta realidad, Liebson (2008, p.19) afirma: "existe entre un 60 y 80% de la población general que sufre dolor lumbar en algún momento de su vida".

En la etapa infanto juvenil deportiva, los entrenados están en un período crítico de crecimiento y desarrollo, y la falta de atención a la postura y la columna vertebral puede tener consecuencias negativas a largo plazo en la salud y la calidad de vida de la juventud y la adultez.

En la mayoría de la práctica de los deportes se requiere de movimientos repetitivos y posiciones que pueden ejercer una tensión excesiva en la columna vertebral y los músculos que la rodean. De modo tal que es primordial un



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

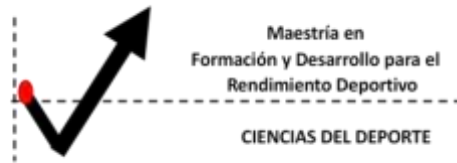


aprendizaje consciente por parte de los entrenados de cómo mantener una buena postura durante el entrenamiento, adoptando posiciones adecuadas para que no se produzcan a largo plazo efectos negativos en la salud y el rendimiento deportivo.

Por lo tanto, la formación necesaria de los entrenadores, instructores y educadores físicos en anatomía y fisiología articular para comprender la importancia de la postura y la columna vertebral, además de cómo integrar esta información en su enseñanza y entrenamiento deportivo es fundamental para el cuidado de la salud de la misma.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

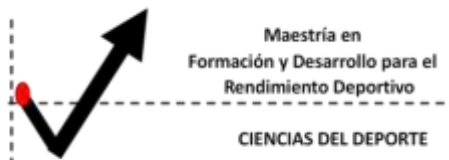


3. HIPOTESIS

Podría existir una disparidad entre los niveles de formación y conocimiento sobre Ergonomía Deportiva (postural) de los profesionales de Educación Física, instructores, preparadores físicos, así como entrenadores deportivos, y su capacidad para aplicar eficientemente estas competencias durante la formación infanto-juvenil.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4. MARCO TEORICO

4.1 ERGONOMIA

En la actualidad ya no se discute la importancia de realizar actividad física - deportiva de manera asidua y menos el bienestar físico y psicológico que genera en toda persona que la práctica. Se sabe y está comprobado el alcance preventivo que tiene sobre las enfermedades y las mejoras saludables obtenidas a corto, mediano y largo plazo. En contraste, quienes llevan una vida sedentaria son más propensos a sufrir enfermedades crónicas no transmisibles, lo que puede llevar a una muerte prematura.

La medicina, dentro de su evaluación y tratamiento integral recomienda y prescribe actividad física deportiva para alcanzar y sostener una vida saludable.

Desde este punto de vista, es importante incluir dentro de la formación integral de los profesionales del deporte y la actividad física deportiva los conceptos, principios y métodos aplicativos de la ergonomía dentro de su ambiente laboral, para poder conseguir mejoras en los procesos de enseñanza y de entrenamiento sin alterar el bienestar físico y mental de los entrenados.

En estos tiempos, la ergonomía es considerada una disciplina científicamente consolidada, que se expande de manera continua a nivel global, permitiendo su evolución como resultado de diferentes visiones. Por lo general, precisa la intervención en tres áreas diferentes: espacios de trabajo, herramientas, y cuestiones de organización y planificación de tareas. La Asociación Internacional de Ergonomía (como se citó en Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors, CIEHF, s.f.) "La ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema".



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Aplicando la definición en el espacio de trabajo deportivo, la práctica de la ergonomía enfocada en el diseño de los sistemas de trabajo, tomando como eje central al ser humano y por otro lado el análisis desde los diferentes enfoques profesionales junto a disciplinas afines permite una exitosa comprensión y manera de saber cómo abordar la actividad humana deportiva en cada etapa de su desarrollo.

4.1.1 Antecedentes

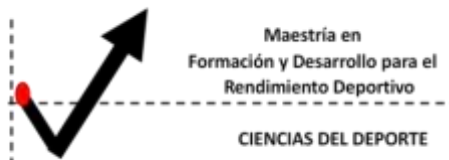
Los primeros registros relacionados con el trabajo y las enfermedades musculoesqueléticas fueron documentados por primera vez, hace ya tres siglos atrás cuando Bernardino Ramazzini (1633-1714), médico italiano, considerado como el padre de la medicina del trabajo por sus descripciones hechas en su publicación en el año 1700, en su obra; *Morbis artificum diatriba*, traducido al español: Disertación sobre las enfermedades de los trabajadores; refiere que durante su práctica médica observa hechos sobre dolencias que estaban asociadas a los trabajos específicos realizados por la población tratada, donde además recomienda medidas para prevenir o tratar enfermedades laborales. Esta obra fue el principal antecedente histórico de la medicina del trabajo y sentó las bases para la protección de la salud de los trabajadores. (Franco G, Franco F., 2001).

No obstante, pasaron muchos años para que se hiciera referencia al término ergonomía. En 1857 por Wojciech Jastrzebowski (1799-1882), postulado por este científico naturalista polaco como una derivación del griego ergon: trabajo y nomos: leyes o normas, identificando de esta manera la ergonomía como la ciencia del trabajo. Siendo utilizado por primera vez con la publicación “ensayo de ergonomía o ciencia del trabajo basada en las leyes objetivas de la ciencia de la naturaleza”. (Karwowski W., 2005).

Se desarrolla como un área de conocimiento científico y de aplicación tecnológica propia, cuando, durante la Segunda Guerra Mundial, por primera



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



vez ocurrió una conjugación sistémica de esfuerzos entre la ingeniería y las ciencias humanas y de la salud, donde fisiólogos, psicólogos, antropólogos, médicos e ingenieros trabajaron juntos para resolver los problemas causados por la operación de equipos militares complejos. El resultado de este esfuerzo interdisciplinario fue tan positivo, que fue aprovechado por la industria post guerra, dando origen a esta nueva disciplina científica.

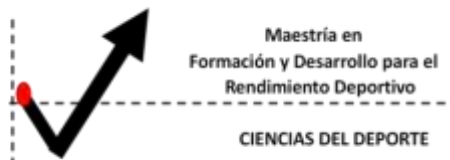
Sin embargo, casi un siglo después, en el año 1949, el psicólogo inglés Hywel Murrell (1908-1984) quien trabajaba como científico en la sede de la Marina Real Británica (British Admiralty) sentó las bases para la fundación de la primera sociedad de ergonomía en el mundo, Sociedad de Investigación de Ergonomía (Ergonomics Research Society), del Reino Unido, establecida por filósofos, psicólogos e ingenieros ingleses. (Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors, 2019).

La importancia que tomó la ergonomía en el mundo fue tomada en cuenta en diferentes regiones. En 1957, se funda, en Estados Unidos, la Sociedad de Ergonomía y Factores Humanos (Human Factors and Ergonomics Society, HFES). En el año 1961, se crea la Asociación Internacional de Ergonomía¹. Previamente, en el año 1959, se organiza el consejo de dicha asociación, el cual es formado por representantes de las Sociedades Federales y oficiales electas, que toman todas las decisiones importantes relativas a la IEA, incluyendo cambios en la reglas, la política general, actividades, admisiones, elección de funcionarios y presupuestos. En 1963, se funda la Sociedad de Ergonomía en Lengua Francesa (Société d' Ergonomie de Langue Française, SELF). En la actualidad, más de 50 sociedades de ergonomía de diversas regiones del mundo forman parte integral de la IEA.

¹ IEA, por sus siglas en inglés. Es una federación global de sociedades de ergonomía y factores humanos, que se encuentra registrada como organización sin fines de lucro en Ginebra, Suiza, (s.f.)



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



En 1959, la Recomendación N°112 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), dedicada a los servicios de salud en el trabajo, definió servicios médicos instalados en el trabajo o en su vecindad, a los efectos de:

- proteger a los empleados contra los riesgos para su salud y que surge del trabajo o las condiciones en que se observa,
- contribuir a la adaptación física y mental para sus actividades de trabajo en la empresa, a través de la adaptación del trabajo al hombre y la colocación en este sector que se adapte a sus habilidades,
- contribuir a la creación y el mantenimiento del más alto nivel posible de salud física y mental de los trabajadores.

En esta conceptualización de los servicios de salud en el trabajo, se puede verificar la presencia del concepto de ergonomía como “adaptación del trabajo a los seres humanos”. (OIT s.f.).

En la actualidad, muchos países están desarrollando estudios e investigaciones en esta área del conocimiento, entre los que podemos destacar: EE.UU., Inglaterra, Francia, Bélgica, Holanda, Alemania y los países escandinavos.

En Latinoamérica, la creación formal de la Unión Latinoamericana de Ergonomía (ULAERGO) ocurrió en Santiago de Chile, septiembre de 2002, al finalizar el Simposio IEA “Avances en Ergonomía en un Mundo en desarrollo” y en el marco de la incorporación de la Sociedad Chilena de Ergonomía como miembro federado de IEA. Se constituye como una organización voluntaria y sin ánimo de lucro, que reúne a las Asociaciones y Sociedades de ergonomía de los países latinoamericanos. Miembros fundadores fueron las Asociaciones de Argentina y Brasil y las Sociedades de Colombia, Chile y México. Año tras año UALERGO se fortalece, aumentando sus miembros. Se integra Bolivia, Perú, Ecuador, Venezuela, Cuba, Uruguay.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



El objetivo fue conformar una red de relaciones estables y formales entre las Asociaciones y Sociedades Nacionales latinoamericanas, resultado de los esfuerzos de los latinoamericanos desde el año 1987, momento en que se reúnen en Brasil representantes de Brasil, Argentina, Colombia y Chile a propósito del Congreso de la Asociación Brasileña de Ergonomía (ABERGO).

En 2012, paralelo a lo ya realizado y dada la cercanía geográfica con México, SEMAC (Sociedad de Ergonomistas de México), como miembro de ULAERGO, inicia la formación y búsqueda de formación de sociedades o asociaciones de Ergonomía en Centroamérica y Caribe, lográndose avances hacia esta formación para su inclusión futura a ULAERGO, como fue presentado en el Congreso de ABERGO-ULAERGO.

En 2013, ULAERGO fue reconocida por la Asociación Internacional de Ergonomía como un componente oficial de dicha organización, en categoría "IEA Networks". (ULAERGO, s.f.).

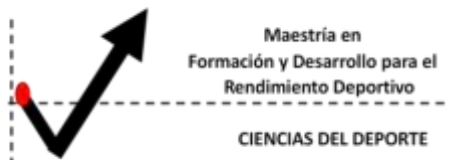
En 2015, se puede decir que existe una Sociedad Nacional de Ergonomía en 10 países de América Latina, organizada formalmente, con reconocimiento de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA). Ellos son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú, Uruguay y Venezuela.

En Argentina, la creación de la Asociación de Ergonomía Argentina (ADEA) fue desarrollada en tres períodos. El primero durante 1950- 1960 centrando su interés en el aspecto fisiológico del trabajo humano y la salud. Realizó estudios, investigaciones y la enseñanza sobre problemas ligados al trabajo humano. Organizó congresos y publicó una revista hasta su desaparición en 1975.

El segundo período durante la década del 70' el interés se centró en antropometría, interacciones hombre- máquina y la creación de laboratorios sobre ergonomía aplicada.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Durante el tercer período, transcurrido en la década del 80', tres hechos marcan esta etapa: las reuniones de los laboratorios, los acuerdos de cooperación argentino- alemán (Laboratorio REFA: comienza a funcionar en el año 1982 con sede en la Universidad Tecnológica Nacional asegurando investigación y enseñanza sobre ergonomía pero que a fines de los 90' es desactivado por no tener una clara política de sostenimiento) y argentino-francés (CEIL-CONICET): intercambios de estudiantes para el aprendizaje y aplicación de lo aprendido sobre ergonomía pero que finalmente a sus regresos no pudieron poner en práctica la profesión de ergónomos. Solo investigaciones integrando a ergónomos.

Las empresas a partir de 1995 comienzan a realizar análisis sobre los puestos de trabajo con consultores externos.

En el 2000 la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) ² lanza un llamado nacional para la presentación de trabajos de investigación donde uno de los temas convocantes es la ergonomía.

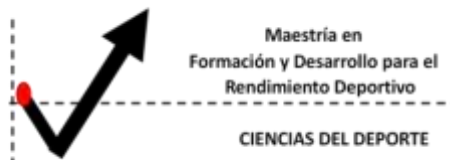
El 30 de Julio de 2002 se crea por tercera vez en la ciudad de Buenos Aires la Asociación de Ergonomía Argentina (ADEA). En esta etapa se firman acuerdos. En poco tiempo logra el reconocimiento del IEA y ser cofundador de ULAERGO.

Del mismo modo, en los EE.UU., el uso actual de la ergonomía en el mundo de los negocios fue de hecho, desde 1970, cuando la Oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo de ese país - Agencia de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) ha creado regulaciones que requerían de las compañías un ambiente libre de accidentes, saludable y seguro.

² SRT: organismo creado por la Ley N° 24.557 que depende del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, donde su objetivo es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Desde las actividades desarrolladas durante la Segunda Guerra Mundial, se destacan dos corrientes tradicionales: Ergonomía (Ergonomics), en Europa y Factores Humanos (Human Factors), en EE.UU. Salvendy (2012).

La corriente Human Factors, descrita como Factores Humanos se concentra en la mejoría de los sistemas hombre-máquina a través de la aplicación de conocimientos de las características psicofisiológicas del trabajador para la concepción de dispositivos técnicos. Y la segunda la corriente Ergonomics (Ergonomía), estudia la adaptación del trabajo al hombre, centrada en el análisis de la actividad para el entendimiento de las situaciones en su totalidad.

Pero, cuando el objetivo es comprender el trabajo para adaptarlo al hombre, estas dos corrientes se identifican y pueden hasta complementarse, siendo que actualmente el término Ergonomía ya es aceptado como sinónimo en EE.UU., que pasa a utilizar el término “Human Factors and Ergonomics” (HFE).

Desde entonces, la Ergonomía ha evolucionado considerablemente y puede ser caracterizada por al menos cuatro niveles de requisitos o exigencias ergonómicas:

- Exigencias tecnológicas: por la aparición de nuevas técnicas de producción que requieren nuevas formas de organización del trabajo;
- Requisitos de organización: una gestión más participativa, trabajo en equipo y de producción exacta que requieren una mayor formación y versatilidad profesional;
- Exigencias económicas: en la calidad y el costo de producción que imponen nuevas restricciones a las actividades de trabajo;
- Exigencias sociales: en la mejora de las condiciones de trabajo y su entorno, para reducir los riesgos laborales ergonómicos y psicosociales. Salvendy (2012).



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

La Tabla 1 presenta las Sociedades Federativas de Ergonomía de la actualidad en el mundo, con inicial y sitios web correspondientes, destacadas las sociedades de los países latinoamericanos.

Tabla 1 Sociedades Federativas de Ergonomía de la actualidad, miembros de la IEA.

Fuente: elaboración propia.

SOCIEDADES FEDERATIVAS	NOMBRE DE LA SOCIEDAD	INICIAL	SITIOS WEB
Argentina	Asociación de Ergonomía Argentina	ADEA	www.adeargentina.org.ar
Australia	Human Factors and Ergonomics Society of Australia Inc.	HFESA	www.ergonomics.org.au
Austria	Austrian Ergonomics Society	OAE	www.imw.tuwien.ac.at/oeae
Bélgica	Belgian Ergonomics Society	BES	www.besweb.be
Brasil	Asociación Brasileira de Ergonomía	ABERGO	www.abergo.org.br
Bolivia	Sociedad Boliviana de Ergonomía		n/a
Canada	Association of Canadian Ergonomists	ACE	www.ace-ergocanada.ca
Chile	Sociedad Chilena de Ergonomía	SOCHERGO	www.sochergo.cl
China	Chinese Ergonomics Society	ChES	n/a



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

Colombia	Sociedad Colombiana de Ergonomía	SCE	www.sociedadcolombiana.deergonomia.com
Croatia	Croatian Ergonomics Society	CrES	n/a
Cuba	Asociación Cubana de Ergonomía	ACE	n/a
Czech Republic	Czech Ergonomics Society	CzES	www.bozpinfo.cz
Ecuador	Asociación Ecuatoriana de Ergonomía	AEERGO	n/a
Francophone Society	French Language Ergonomics Society	SELF	www.ergonomie-self.org/
Germany	German Ergonomics Society	GFA	www.gfa-online.de
Greece	Hellenic Ergonomics Society	HES	www.ergonomics.r
Hong Kong	Hong Kong Ergonomics Society	HKES	www.ergonomics.org.hk/
Hungary	Hungarian Ergonomics Society	MES	www.met.ergonomiavilag.a.hu/subsites/index_eng.htm
India	Indian Society of Ergonomics	ISE	www.ise.org.in/
Indonesia	Indonesian Ergonomics Society	PEI	www.iesnet.org
Iran	Iranian Ergonomics Society	IES	www.modares.ac.ir/ies
Ireland	Irish Ergonomics	IrES	www.ergonomics.ie/IES.h



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

	Society		tml
Israel	Israel Ergonomics Society	IEA	www.ergonomicsisrael.org
Italy	Italian Society of Ergonomics	SIA	www.societadiergonomia.it
Japan	Japan Ergonomics Society	JES	www.ergonomics.jp
Latvia	Latvian Ergonomics Society	--	www.ergonomika.lv
Mexico	Mexican Ergonomics Society	SEM	www.semac.org.mx
Netherlands	Dutch Ergonomics Society	NVVE	www.ergonom.nl
New Zealand	New Zealand Ergonomics Society	NZES	www.ergonomics.org.nz
Nordic Countries	Nordic Ergonomics Society	NES	www.nordicergonomics.org
Peru	Sociedad Peruana de Ergonomía	SOPERGO	http://sopergo.com/v2/
Philippines	Philippines Ergonomics Association	PHILERGO	n/a
Poland	Polish Ergonomics Society	PES	http://ergonomia-polska.com
Portugal	Portuguese Ergonomics Association	APERGO	http://www.apergo.pt/
Russia	Inter-Regional Ergonomics Association	IREA	n/a
Serbia	Ergonomics Society of Serbia	ESS	n/a



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Singapore	Ergonomics Society of Singapore	ERGOSS	www.ergoss.org
Slovakia	Slovak Ergonomics Association	SEA	n/a
South Africa	Ergonomics Society of South Africa	ESSA	www.ergonomicssa.com
South Korea	Ergonomics Society of Korea	ESK	http://esk.or.kr
Spain	Spanish Ergonomics Association	AEE	www.ergonomos.es
Switzerland	Swiss Society for Ergonomics	SSE	www.swissergo.ch/de/index.php
Taiwan	Ergonomics Society of Taiwan	EST	www.est.org.tw
Thailand	Ergonomics Society of Thailand	EST	www.est.or.th
Tunisia	Tunisian Ergonomics Society	STE	www.st-ergonomie.org
Turkey	Turkish Ergonomics Society	TES	n/a
Ukraine	All-Ukrainian Ergonomics Association	AUEA	www.ergotech.org.ua
United Kingdom	Institute of Ergonomics and Human Factors	CIEHF	www.ergonomics.org.uk
United States	Humans Factors and Ergonomics Society	HFES	www.hfes.org
Uruguay	Asociación de Uruguay	AUDERGO	www.audergo.org



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

	Ergonomía		
Venezuela	Asociación Venezolana de Ergonomía		n/a
SOCIEDADES AFILIADAS	NOMBRE DE LA SOCIEDAD	INICIAL	SITIOS WEB
Japan	Human Ergology Society	HES	www.humanergology.com
Nigeria	Ergonomics Society of Nigeria	ESN	https://iea.cc/member/ergonomics-society-of-nigeria-esn/
IEA Networks	International Ergonomics & Human Factors Association	IEA	https://iea.cc/leadership/networks/
	South-East Asia Ergonomics Societies	SEANES	https://iea.cc/member/the-south-east-asian-network-of-ergonomics-societies-seanes/
	Federation of European Ergonomics Societies	FEES	https://www.ergonomics-fees.eu/
	Unión Latinoamericana de Ergonomía	ULAERGO	http://www.ulaergo.com/

4.1.2 Definición

El psicólogo británico Murrell (1965) define a la ergonomía como “*el estudio científico de la relación entre el hombre y su ambiente de trabajo*”. La palabra ambiente se emplea para indicar no solo el medio físico, sino también las

herramientas y los materiales, así como los métodos y la organización del trabajo en los ámbitos tanto individual como grupal.

De esta manera, emerge como disciplina científica resultado del creciente aumento de la complejidad de los sistemas tecnológicos. El sector militar comprendió que era necesario tener en cuenta las características de las personas en sus diseños, para así aprovechar el potencial del equipamiento bélico, debido a que las demandas físicas y cognitivas del operador humano eran elevadas. A medida que los logros tecnológicos de la segunda guerra mundial se trasladaron a las aplicaciones civiles, se encontraron los mismos problemas asociados a ciertas incompatibilidades entre las personas y el equipamiento, con un impacto negativo en el desempeño y un mayor riesgo de error humano. (Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors, 2018).

En cuanto a la utilización y creación del término, en su libro *Ergonomía I*, Mondelo, Torada et al., dicen (2000):

El término *Ergonomía* proviene de *ergon*, término derivado del griego ἔργον, que significa trabajo y *nomos* término derivado del griego νόμος que significa ley natural, norma o doctrina. Por primera vez como vocabulario moderno aparece en un artículo del libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado *Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basado en verdades tomadas de la naturaleza*, que según la traducción de Pacaud (1974) dice: “ para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas, para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido no unilateral del trabajo físico de labor sino de trabajo total, recurra simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales....”

En cuanto a la Asociación de Ergonomía Argentina (ADEA) y la Fundación

Argentina de Ergonomía (FADE), toman la definición de ergonomía adoptada por el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), en agosto de 2000:

La ergonomía es una disciplina científica; como ciencia estudia la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y como disciplina científica, aplica esta teoría, principios, datos y métodos, para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

En el 2000, la FADE toma la definición oficial de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés):

La ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.

La Sociedad de Investigación de Ergonomía en el Reino Unido (CIEHF, sus siglas en inglés), también la define como “el estudio de la relación entre el hombre, sus equipos y su entorno, y en particular, la aplicación de los conocimientos en anatomía, fisiología y psicología en la solución de los problemas que surgen en esta relación.

Por otra parte (como se citó en Obregón González M., 2016). Existen muchas definiciones de ergonomía, pero la más completa, según la Asociación Internacional de Ergonomía es la siguiente:



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



La Ergonomía es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con el fin de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.

Los ergonomistas contribuyen al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, ambientes y sistemas en orden de hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. Por tanto el estudio del trabajo y su relación con quien lo realiza es la base de sustentación de la ergonomía. La determinación de cómo "*adaptar el trabajo al hombre*", a fin de evitar problemas de salud y aumentar la productividad. En otras palabras, hacer que el trabajo se adapte al trabajador.

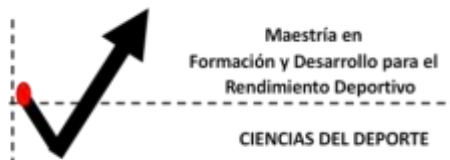
La Ergonomía es una ciencia que, utilizada con eficacia, puede mejorar considerablemente las condiciones de trabajo. A través de su aplicación, se pueden hacer mejoras en el diseño o rediseño de tareas y sus contenidos, los métodos de manipulación, la instalación de un equipamiento, la organización del trabajo como así también el trabajo en equipo. Lo importante a destacar es que las intervenciones ergonómicas pueden ayudar a prevenir lesiones y enfermedades tanto físicas como psicológicas relacionadas con el trabajo.

Lo que busca la Ergonomía es "disminuir la brecha entre las necesidades de la organización y las de sus empleados, logrando por un lado, un mayor bienestar para los trabajadores, y por el otro, mayor productividad para la empresa". Fundación Argentina de Ergonomía.

La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en investigaciones científicas, que tiene como objetivo la optimización integral de Sistemas Hombres-Máquinas, los que estarán siempre compuestos por uno o más seres humanos cumpliendo una tarea cualquiera con ayuda de una o más "máquinas" (se define de modo



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



genérico a todo tipo de herramientas, máquinas industriales propiamente dichas, vehículos, computadoras, electrodomésticos o máquinas deportivas). Al decir optimización integral se quiere significar la obtención de una estructura sistémica (y su correspondiente comportamiento dinámico), para cada conjunto interactuante de hombres y máquinas, que satisfaga simultánea y convenientemente a los siguientes tres criterios fundamentales:

- Participación: de los seres humanos en cuanto a creatividad tecnológica, gestión, remuneración, confort y roles psicosociales.
- Producción: en todo lo que hace a la eficacia y eficiencia productivas del Sistema Hombres-Máquinas (en síntesis: productividad y calidad).
- Protección: de los Subsistemas Hombre (seguridad industrial e higiene laboral), de los Subsistemas Máquina (siniestros, fallas, averías, etc.) y del entorno (seguridad colectiva, ecología, etc.).

Este modelo de las 3 P se puede interpretar muy gráfica y sencillamente con la imagen de un trípode que sostiene a un Sistema Hombre-Máquina optimizado ergonómicamente; si a ese trípode le faltase aunque más no fuese una de sus tres patas (o sea que estuviese diseñado considerando únicamente a dos cualesquiera de las 3 P enunciadas arriba), todo se vendría caería; es decir: no se cumpliría la optimización ergonómica pretendida en el diseño.

La amplitud con que se han fijado estos tres criterios requiere, para su puesta en práctica, de la integración de diversos campos de acción que en el pasado se desarrollaban en forma separada y hasta contrapuesta. Esos campos de acción eran principalmente:

- Mejoramiento del ambiente físico de trabajo (confort e higiene laboral).
- Diseño de herramientas, maquinarias e instalaciones desde el punto de vista del usuario de las mismas.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- Estructuración de métodos de trabajo y de procedimientos en general (por rendimiento y por seguridad).
- Selección profesional.
- Capacitación y entrenamiento laborales.
- Evaluación de tareas y puestos.
- Psicosociología industrial (y con más generalidad empresarial).

Naturalmente, una intervención ergonómica considera a todos esos factores en forma conjunta e interrelacionada.

Para practicar la ergonomía se necesita, por lo tanto, poseer una buena capacidad de relación interdisciplinaria, una agudo espíritu analítico, un alto grado de síntesis creativa, los imprescindibles conocimientos científicos y, sobre todo, una firme voluntad de ayudar a los trabajadores para lograr que su labor sea lo menos penosa posible y que produzca una mayor satisfacción tanto a ellos mismos como a la sociedad en su conjunto.

4.1.3 Objetivos

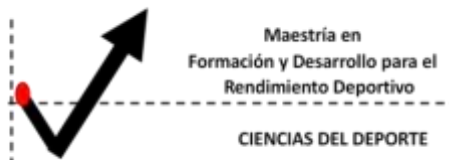
Melo (2021) cita en su definición que la Ergonomía se encarga de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo.

Además, la IEA determina que la Ergonomía:

Tiene por objeto el comprender el trabajo para contribuir al diseño y a la transformación de las situaciones de trabajo actuando de forma positiva sobre la organización y los dispositivos técnicos, los medios y entornos de trabajo y sobre las personas (competencias, representaciones...) Esta acción tiene en cuenta:



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- Las características fisiológicas y psicológicas de los seres humanos en actividad en las situaciones socialmente finalizadas, especialmente en el trabajo;
- Los objetivos que estos seres humanos persiguen, sus propias intenciones, el sentido y la significación de su actividad;
- Los objetivos y finalidades de la empresa.

De acuerdo a los criterios de acción de la Ergonomía se puede determinar que, están dirigidos al interés de las personas promoviendo su salud, bienestar y reducción de accidentes brindándoles seguridad y confort durante su desarrollo y por otro lado, en mejorar la productividad empresarial a través de su eficacia y calidad de trabajo.

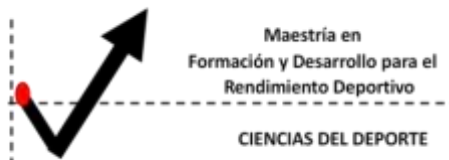
4.1.4 Principios

La ergonomía, durante su evolución, se ha nutrido de varias disciplinas científicas y ha contribuido a otras como la salud pública. Por ejemplo, la aplicación de los principios de ergonomía en el diseño de los sistemas de trabajo ha ayudado a disminuir la fatiga, el malestar, la carga de trabajo, las lesiones y los trastornos crónicos que pueden padecer la población trabajadora.(Dennerlein JT. 2017, pp. 577-84).

Instituciones e investigadores de varias partes del mundo reconocen que la aplicación de los principios de la ergonomía es una de las maneras más efectivas de prevenir y mitigar esta pandemia ocupacional que constituyen los trastornos músculo- esqueléticos (Torres Y, Rodríguez Y, Viña S., 2011, pp. 301-6).



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4.1.5 Áreas de intervención

Tradicionalmente, los principales dominios de especialización de la ergonomía, que abordan ciertas características específicas del sistema, según la IEA, son la Ergonomía Física, Cognitiva y Organizacional.

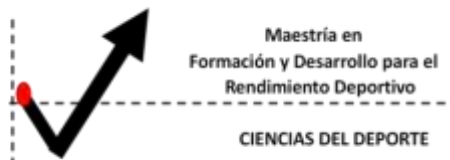
Aunque existen diferentes clasificaciones de las áreas, en general se puede considerar las siguientes: Antropometría, Biomecánica y fisiología, Ergonomía ambiental, Ergonomía cognitiva, Ergonomía de diseño y evaluación, Ergonomía de necesidades específicas y Ergonomía preventiva.

- **Antropometría:** es una de las áreas que fundamentan la ergonomía, y trata con las medidas del cuerpo humano que se refieren al tamaño del cuerpo, formas, fuerza y capacidad de trabajo. En la ergonomía, los datos antropométricos son utilizados para diseñar los espacios de trabajo, herramientas, equipo de seguridad y protección personal, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano. Las dimensiones del cuerpo humano han sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la humanidad; un ejemplo ampliamente conocido es el del dibujo de Leonardo da Vinci, donde la figura de un hombre está circunscrita dentro de un cuadro y un círculo, donde se trata de describir las proporciones del ser humano perfecto. Sin embargo, las diferencias entre las proporciones y dimensiones de los seres humanos no permitieron encontrar un modelo preciso para describir el tamaño y proporciones de los humanos. Los estudios antropométricos que se han realizado se refieren a una población específica, como lo puede ser hombres o mujeres, y en diferentes rangos de edad.

- **Ergonomía Biomecánica:** La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. Su objetivo principal es el estudio del cuerpo



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad, o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgo de sufrir daños o lesiones.

Algunos de los problemas en los que la biomecánica ha intensificado su investigación han sido el movimiento manual de cargas, y los microtraumatismos repetitivos o trastornos por traumas acumulados.

Una de las áreas donde es importante la participación de los especialistas en biomecánica es en la evaluación y rediseño de tareas y puestos de trabajo para personas que han sufrido lesiones o han presentado problemas por micro traumatismos repetitivos, ya que una persona que ha estado incapacitada por este tipo de problemas no debe de regresar al mismo puesto de trabajo sin haber realizado una evaluación y las modificaciones pertinentes, pues es muy probable que el daño que sufrió sea irreversible y se resentirá en poco tiempo. De la misma forma, es conveniente evaluar la tarea y el puesto donde se presentó la lesión, ya que en caso de que otra persona lo ocupe existe una alta posibilidad de que sufra el mismo daño después de transcurrir un tiempo en la actividad.

- **Ergonomía Ambiental:** es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones.

La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes trabajan en ellos.

- **Ergonomía Cognitiva:** o también llamada cognoscitiva, se interesa en los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos componentes de un sistema. También en



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



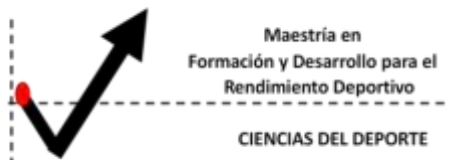
Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

los temas tales como el proceso de recepción de señales e información, la habilidad de procesarla y actuar con base en la información obtenida, conocimientos y experiencia previa. Los asuntos que le resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el stress laboral y el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema.

- **Ergonomía de Diseño y Evaluación:** Los ergonomistas de este área participan durante el diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.
- **Ergonomía Física:** La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus temas más relevantes incluyen las posturas de trabajo, manejo manual de materiales, movimientos repetidos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.
- **Ergonomía de Necesidades Específicas:** se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil y escolar, y el diseño de microambientes autónomos. La diferencia que presentan estos grupos específicos radica principalmente en que sus miembros no pueden tratarse en forma "general", ya que las características y condiciones para cada uno son diferentes, o son diseños que se hacen para una situación única y un usuario específico.
- **Ergonomía Preventiva:** es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, entre otras.

- Ergonomía Organizacional: se interesa en la optimización de sistemas socio técnico, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos. Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el tele trabajo y el aseguramiento de la calidad. Lippel (2001)

4.1.6 Criterios de valoración del trabajo

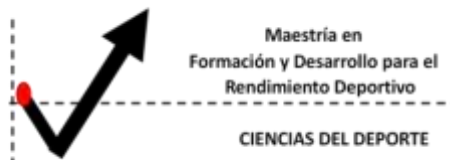
Laurig (1992), subrayó que evaluar el trabajo humano y las condiciones del entorno requieren la inclusión de criterios valorativos que tomen en cuenta la totalidad de los valores establecidos por la sociedad y las disciplinas científicas.

Rohmert (citado por Melo, 2009), explica que se puede encontrar cuatro criterios de evaluación según el orden creciente de los niveles:

- Factibilidad (nivel inferior), (a corto plazo): Contempla el problema psicofísico, y antropométrico. Se encuentra dentro del campo de acción de la doctrina e investigación científica del trabajo; analiza, por ejemplo, el máximo área de alcance y la máxima fuerza de presión.
- Soportabilidad (a largo plazo): Problema de la fisiología y de la medicina laboral. Es el campo de acción fisiológico y médico de la doctrina e



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- investigación científica del trabajo que indaga, por ejemplo, los límites de resistencia del trabajo muscular.
- Admisibilidad: Problema sociológico que se refiere a la aceptación por parte de los grupos de las condiciones dentro de los límites de la soportabilidad. Campo de aplicación de las ciencias sociales cuando, por ejemplo, existen tareas que determinados grupos por status o por razones culturales o religiosas no desean hacer o que se las destinan a grupos sociales relegados.
 - Satisfacción (nivel superior): Problema psicológico referido a la aceptación de las condiciones admisibles considerando la satisfacción individual. Es el campo de acción de la psicología personal y la psicología social que aborda, entre otras cuestiones, la satisfacción individual y el puesto al cual se aspira cubrir. Melo (2009, p.193).

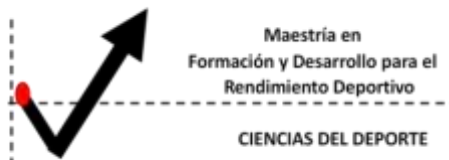
La importancia de la evaluación de la factibilidad, soportabilidad, admisibilidad y satisfacción en el contexto del trabajo es esencial para comprender y abordar adecuadamente los diversos aspectos relacionados con la actividad laboral realizable, la seguridad ocupacional y la experiencia de los trabajadores donde las condiciones de trabajo no provoquen daños a la salud a lo largo del tiempo.

Asimismo, cabe destacar la importancia respecto a la admisibilidad respecto a la equidad laboral y la inclusión de grupos discriminados y la satisfacción relacionada con las condiciones laborales satisfaciendo las necesidades y aspiraciones personales siendo crucial para mantener la motivación y el bienestar de los trabajadores.

Sin distinción, estos cuatro aspectos ofrecen una comprensión holística de las complejas interacciones entre las personas y su entorno laboral. La consideración de estos factores es esencial para promover un ambiente laboral saludable, seguro y equitativo, que beneficie tanto a los trabajadores como a las organizaciones.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4.2 ERGONOMÍA DEPORTIVA

4.2.1 Introducción

La ergonomía es un conocimiento aplicado desde siempre a la búsqueda natural de la adaptación de los objetos y el medio a las personas. Estos saberes implican la comprensión de los límites del esfuerzo del ser humano a fin de no provocar transgresiones que causen daños.

Cuando Europa comenzó a dejar atrás la guerra pudo iniciar con su reconstrucción donde la Ergonomía dejó de ser utilizada con fines militares, sino que sirvió para apoyar el desarrollo de las personas en todos sus ámbitos.

Se puede decir que, la ergonomía como ciencia multidisciplinaria da lugar a que cada especialista en su tema, según su origen técnico, la defina de distinta manera. Carrasquero E., Seijo C. (2009).

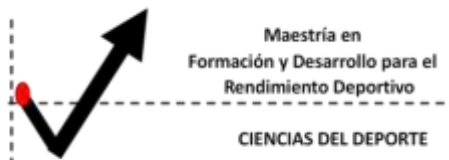
Como Ergonomía es la adaptación del medio al hombre, dejando a un lado el encasillamiento del concepto en el área del trabajo. Se puede determinar que también es aplicable a todo el entorno de las personas, ya sea en el ámbito laboral, en el hogar, en el transporte, en el deporte, o cualquier contexto y situación en la que se produce la relación entre seres humanos y su espacio de desarrollo para poder programarla considerando el equipamiento, maquinaria y/o material utilizados desde los aspectos organizativos pudiendo controlar y producir resultados deseados.

4.2.2 Definición

En virtud de lo antedicho y a sabiendas de la inexistencia de una definición sobre Ergonomía Deportiva se propone la siguiente:



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Ergonomía Deportiva es: “la disciplina científica del trabajo deportivo, que estudia las distintas formas de asistencia que contribuyen al mantenimiento y mejora de la salud del deportista optimizando su rendimiento”.

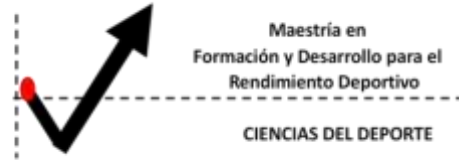
Los tipos de ayudas para mejorar el rendimiento deportivo y saludable del atleta están orientadas al diseño y/o evaluación de los espacios de trabajo. Es importante considerar que una persona puede requerir más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual (ayuda ergonómicas) para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo deportivo de forma segura y eficiente.

Asimismo, se encuentran los equipos de seguridad, como los materiales, herramientas y dispositivos de trabajo que ayudan a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los entrenados, lo que permitiría aumentar la seguridad, eficiencia y rendimiento deportivo.

El ser humano es la parte más flexible del sistema deportivo, por lo tanto, se puede decir que el desempeño del atleta es mejor cuando se libera de elementos distractores que compiten por su atención con su acción principal, ya que cuando requiere dedicar parte del esfuerzo mental y físico para manejar distractores ambientales, hay menos energía, concentración y atención disponible para alcanzar de manera sobresaliente su eficiencia y productividad deportiva, además de desarrollar posibles lesiones o algún otro tipo de problema, después de un periodo de tiempo de estar supliendo dichas deficiencias



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

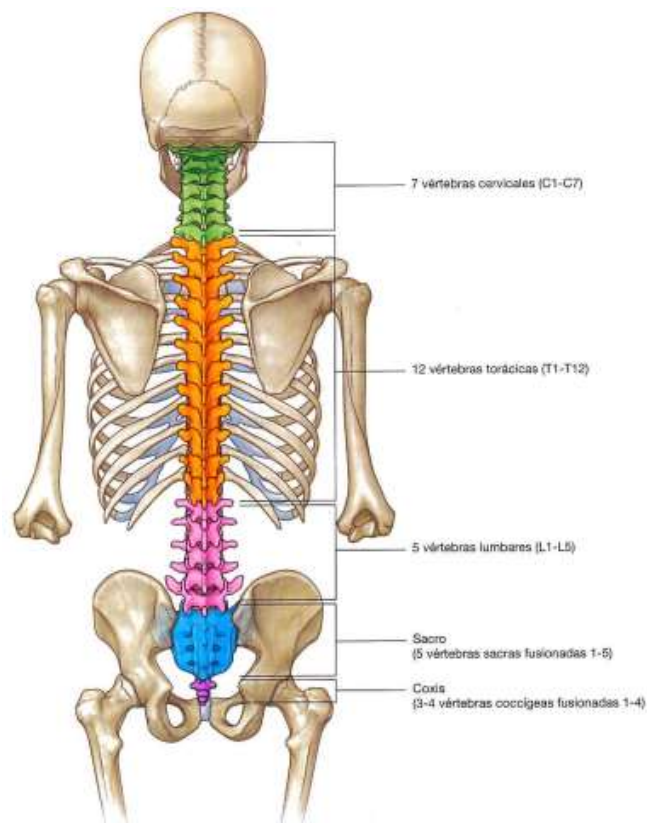


4.3 COLUMNA VERTEBRAL

4.3.1 Características generales

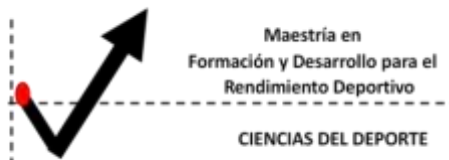
La columna vertebral, también conocida como raquis, es una compleja estructura formada por 24 huesos libres e independientes llamados vértebras verdaderas y además dos huesos, el sacro (5 vertebra sacras) y el coxis (4 o 5 vertebra coccígeas), llamados vertebra falsas o pelvianas, haciendo un total de 33 o 34 huesos distribuidos de la siguiente manera: (Supital R. 2023, p.42).

Figura 1 Columna vertebral: 7 vértebras cervicales C1 (atlas), C2 (axis): (C1-C7), 12 vértebras dorsales o torácicas: (T1-T12), 5 vértebras lumbares (L1-L5), 5 vértebras sacras fusionadas, 4-5 vértebras coccígeas fusionadas. Fuente (Drake, Vogl, Mitchell, 2005).





Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Todas juntas, desempeñan un papel crucial en la protección del sistema nervioso central (bulbo y médula espinal), y aseguran el equilibrio de los vertebrados al mantener su estabilidad y flexibilidad estructural, así como así su amortiguación. Siendo de esta manera el pilar central del tronco. (Kapandji, 1998, p.14).

4.3.2 Anatomía funcional

Una vértebra tipo está constituida por dos partes:

- Cuerpo vertebral (por delante)
- Arco posterior (por detrás)

El cuerpo vertebral tiene una forma cilíndrica, es más ancha que alta y gruesa. Es la porción más grande de la vértebra. Soporta el peso y transfiere la carga a través de la columna vertebral. Cada uno de ellos están unidos por los discos intervertebrales.

El arco posterior es la estructura ósea con forma de herradura que rodea y protege la médula espinal. A ambos lados se encuentra el macizo de las apófisis articulares. Entre éstas y el cuerpo existen dos estructuras planas llamadas pedículos (proyecciones cortas que se extienden desde el cuerpo vertebral) y en la parte posterior de las apófisis articulares se hallan dos láminas (proyecciones planas que se conectan entre sí para formar la porción posterior del arco vertebral, llamada apófisis espinosa). En la unión de la lámina y el pedículo (parte lateral de cada vértebra) se encuentra la apófisis transversa. Proporciona puntos de inserción para los músculos y ligamentos espinales y también contribuye a la estabilidad y movilidad de la columna vertebral.

En las vistas superiores e inferiores se puede observar las apófisis articulares superiores e inferiores. Estas proyecciones óseas se articulan entre sí, permitiendo el movimiento de la columna vertebral, al mismo tiempo que



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



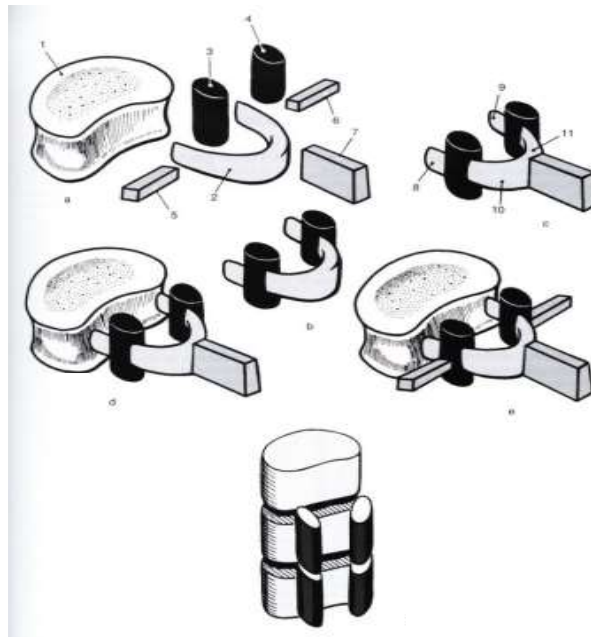
Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

proporcionan estabilidad y limitan el rango de movimiento para prevenir lesiones.

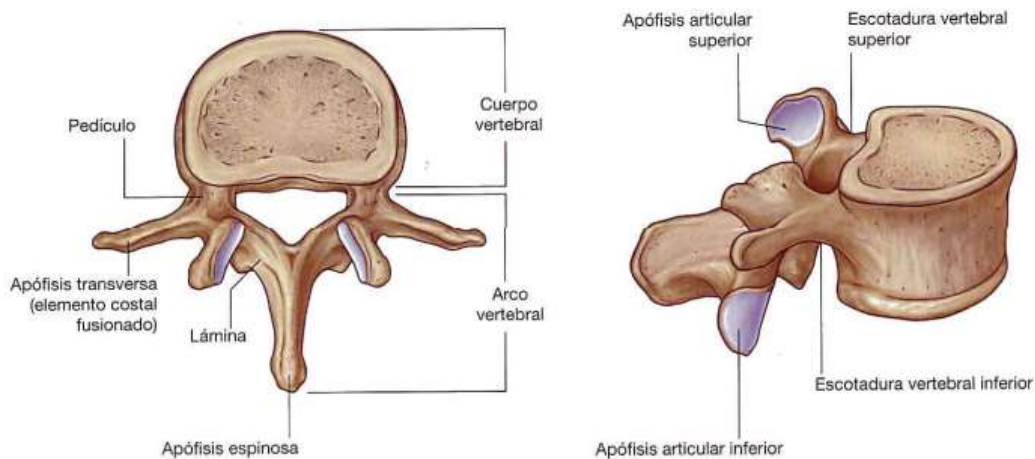
El agujero vertebral, se encuentra en el centro de cada vértebra, y es la característica que define a las vértebras como un conjunto. Está formado por el cuerpo vertebral en la parte anterior y el arco vertebral en la parte posterior. Su función es la de proporcionar un conducto protector para la médula espinal. Además de alojar la médula espinal, permite la salida de nervios espinales que se ramifican desde la médula y van hacia diferentes partes del cuerpo. Por lo tanto, el agujero vertebral es esencial para la protección y el funcionamiento adecuado del sistema nervioso central y periférico. (Supital R., 2023).

Figura 2 Constitución de una vértebra tipo. Fuente (Kapandji, 1998)



Estas son las principales características de una vértebra típica, aunque puede haber variaciones dependiendo de la región de la columna vertebral y las necesidades funcionales específicas.

Figura 3 Vértebra típica. Fuente (Drake, Vogl, Mitchell, 2005).



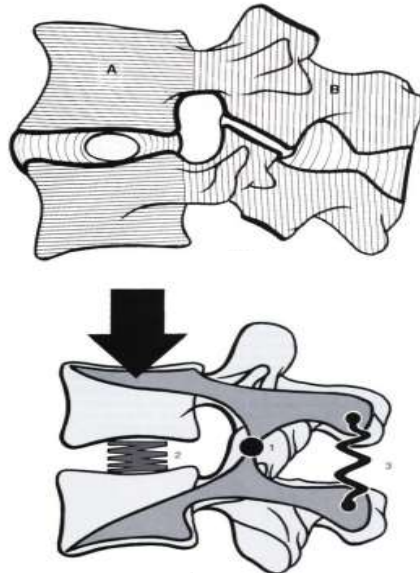
4.3.3 Par kinemático

Son dos estructuras vertebrales con su disco intervertebral y su núcleo pulposo en el centro. (Kapandji, 1998, p.24).

En el siguiente dibujo se puede observar que el segmento anterior A es el que va a determinar el soporte de peso o carga que está influido fundamentalmente por la gravedad y por el peso de nuestro segmento.

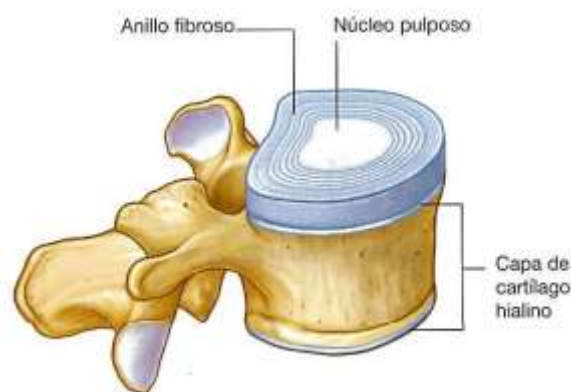
Por el lado del segmento B, es el de las apófisis articulares, que es aquel se va a producir el movimiento de la columna vertebral teniendo en cuenta que la articulación que une a las apófisis articulares pertenece al género de las artrodeas, es decir, que apenas tienen pequeños movimientos.

Figura 3 Par kinemático formado por dos estructuras vertebrales con su disco intervertebral y núcleo pulposo. Fuente (Kapandji, 1998).



Respecto al segmento anterior (A) del soporte de carga o peso, la columna vertebral lo realiza en forma eficiente a partir del disco intervertebral formado por fibras concéntricas del anillo fibroso y en el centro un núcleo pulposo que contiene enorme cantidad de agua. (Kapandji, 1998, p.26)

Figura 4 Anillo fibroso, Núcleo pulposo, Capa de cartílago hialino. Fuente (Drake, Vogl, Mitchell, 2005)





Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

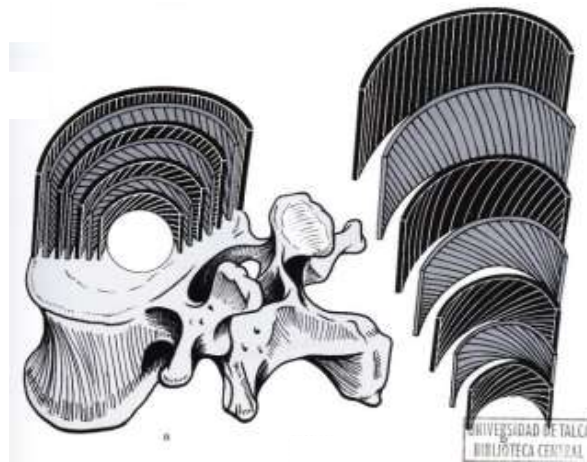


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

Este disco intervertebral presenta estas capas concéntricas donde la orientación de sus fibras se van oblicuizando de afuera hacia adentro y hacen que este anillo sea sumamente resistente y sostenga las presiones que soporta, que son amortiguadas por el núcleo pulposo.

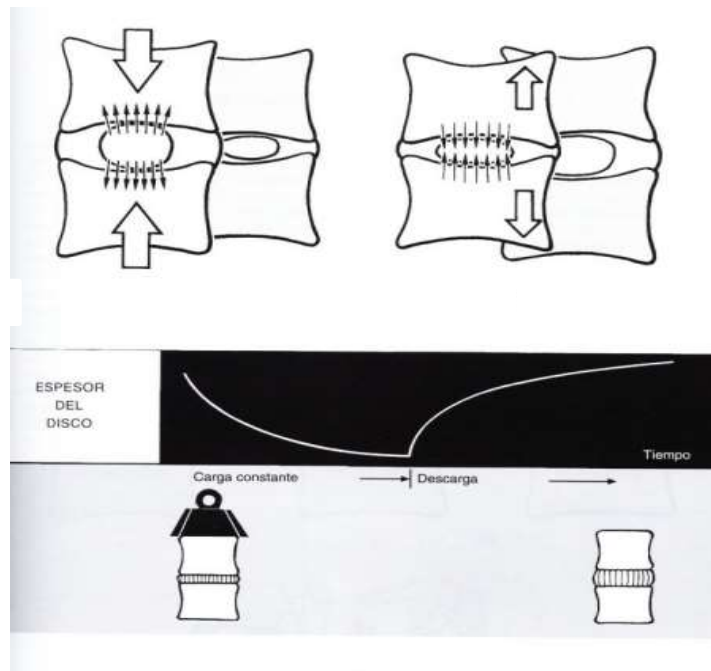
Figura 5 Capas concéntricas del Anillo fibroso. Fuente (Kapandji, 1998).



La altura del disco intervertebral depende de las presiones que soporta. Esta altura crece y decrece en forma exponencial, es decir, que el disco intervertebral a lo largo del día va decreciendo llegando a ser aproximadamente en un individuo adulto normal hasta 2 cm menos alto por la noche. Es por esta razón también donde el crecimiento se da a partir de la posición horizontal, explicando por qué se debe reposar en decúbito supino y donde el mínimo de cantidad de horas es de 6 (seis) por día ya que con menos de esa cantidad se llega a recuperar entre el 30 y el 40% de la altura del disco haciendo que la disminución del espacio intercorporal a nivel de las vértebras haga que aumente la fricción y por lo tanto predisponga rozamientos excesivos con aparición de artrosis prematura. Por lo tanto, es importante saber que con el devenir de los años, el estado de imbibición disminuye la hidrofilia provocando una reducción del estado de precompresión, explicando de esta manera, la reducción de estatura y flexibilidad en adultos mayores siendo primordial

mantener flexible la columna vertebral durante toda la vida. (Kapandji 1998, p.34).

Figura 6 *Espesor y altura del disco intervertebral por cargas y descargas constantes.*
Fuente (Kapandji, 1998)



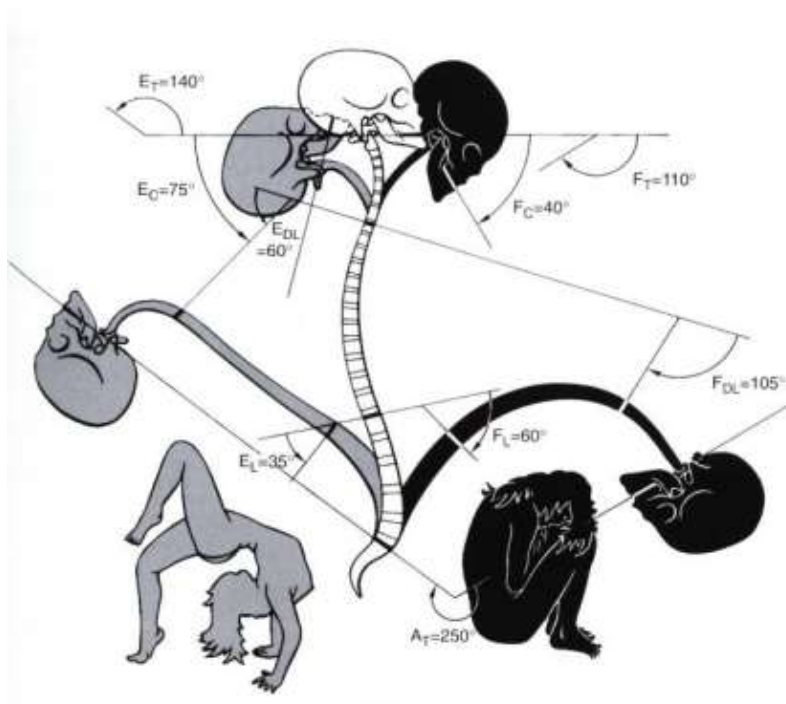
Además, si se tiene en cuenta la aplicación de una carga constante sobre un disco intervertebral, su grosor va a ser exponencial produciendo una deshidratación proporcional al volumen del núcleo siendo su restauración total en un determinado tiempo una vez eliminada dicha carga (exponencial inversa). Por consiguiente, durante un entrenamiento deportivo donde el trabajo de fuerza con cargas y descargas se repite asiduamente y se extienden por un determinado tiempo, aun esperando el tiempo de recuperación necesario, el grosor del disco no termina de recuperar su grosor inicial generando un envejecimiento prematuro del raquis por sobreuso de la misma.(Kapandji, 1998, p.36).

4.3.4 Amplitud del movimiento

Desde el punto de vista dinámico y teniendo en cuenta que la columna vertebral presenta artrodias desde las apófisis articulares y anfiartrosis desde las articulaciones que articulan los cuerpos vertebrales entre sí, se podría decir, que cada par kinemático tiene una limitada movilidad. (Kapandji, 1998).

Sin embargo, comparándola con la articulación escapulo- humeral en un arco de movimiento máximo que tiene la misma y considerando que ésta es la articulación más móvil del cuerpo solamente llegaría a 180° ; sin embargo, sumando la movilidad de cada par kinemático se puede observar que la columna vertebral presenta una movilidad extrema que llega a los 250° (sumatoria de flexión de 110° más extensión de 140° total del raquis) partiendo de un plegado adelante y llegando hasta un souplesse atrás. (Kapandji, 1998, p.46).

Figura 7 Amplitudes globales de la flexoextensión del raquis. Fuente: (Kapandji, 1998)





Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

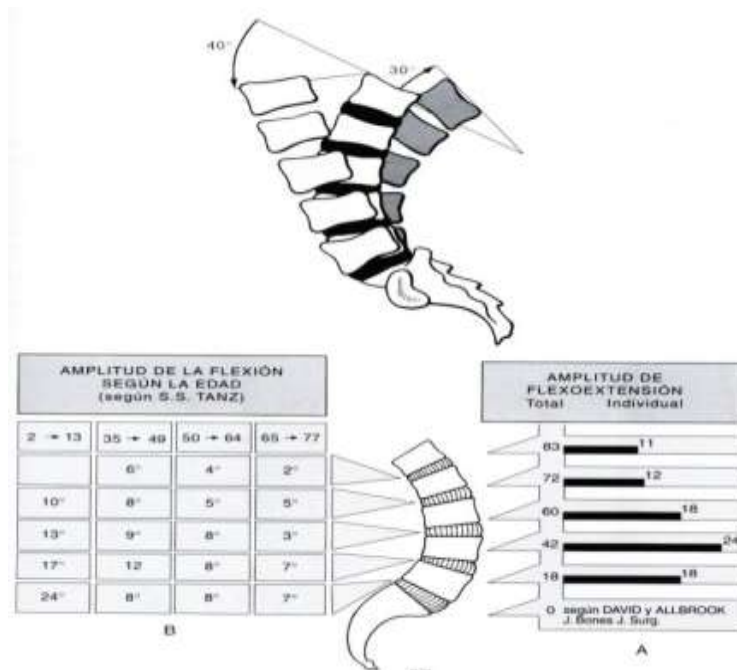


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

Asimismo es primordial al momento de trabajar a nivel lumbar, las amplitudes de flexoextensión e inclinaciones ya que varían según cada persona y etapa etaria.

Figura 8 Amplitud de flexoextensión lumbar según la edad. (Kapandji, 1998)





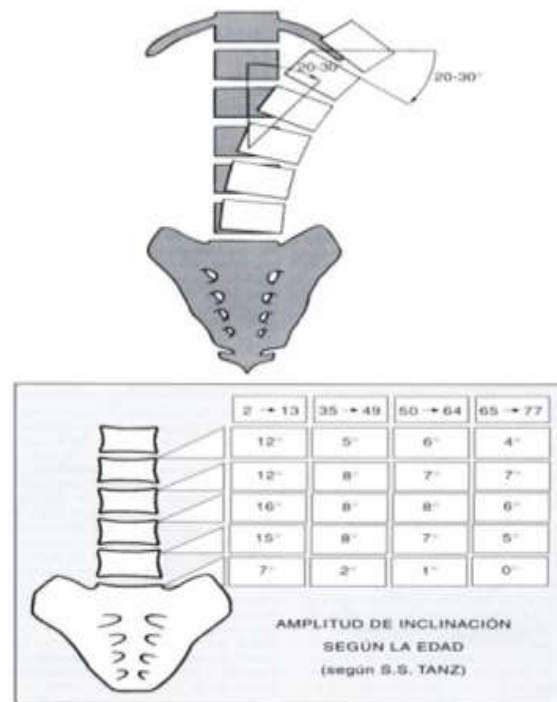
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

Figura 9 Amplitud de inclinación lumbar según la edad. (Kapandji, 1998)



En resumen, es fundamental cuidar las amplitudes de los movimientos globales de cada uno de los sectores de la columna vertebral y mantener los pesos y las presiones adecuadas para hacer que el disco intervertebral se mantenga inalterable a lo largo de la vida entendiendo que varían según cada individuo y su edad. (Kapandji, 1998, p.38)

4.3.5 Discopatía o Hernia discal

La modificación de la altura del disco intervertebral sano es distinta a uno lesionado. El aplastamiento del mismo por una carga específica, estando sano, es de 1,4 mm, además, de ensancharse. No así, en uno lesionado con la misma carga, es de 1,2 mm comprobando también que la recuperación de su grosor inicial es incompleta. (Kapandji, 1998, p.40)



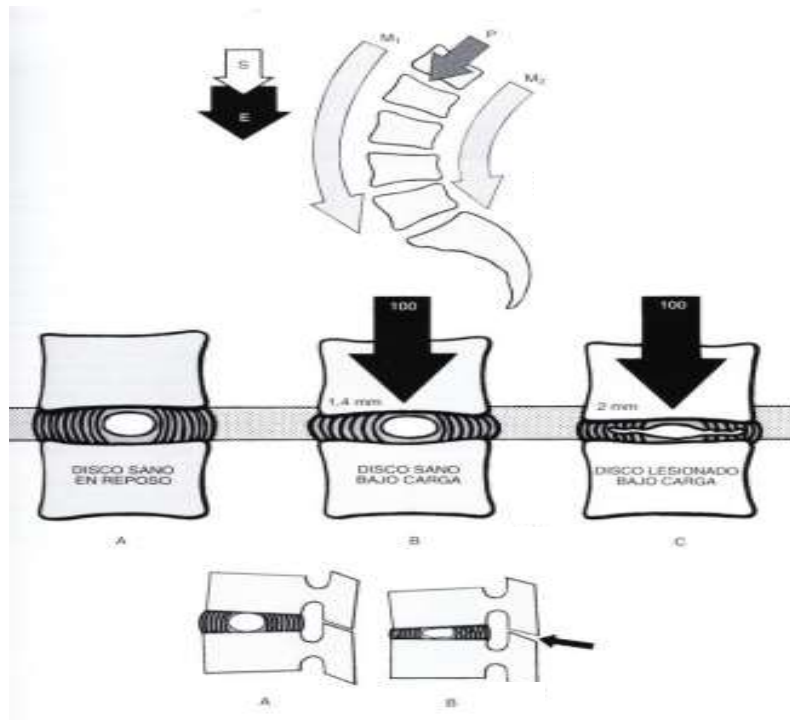
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

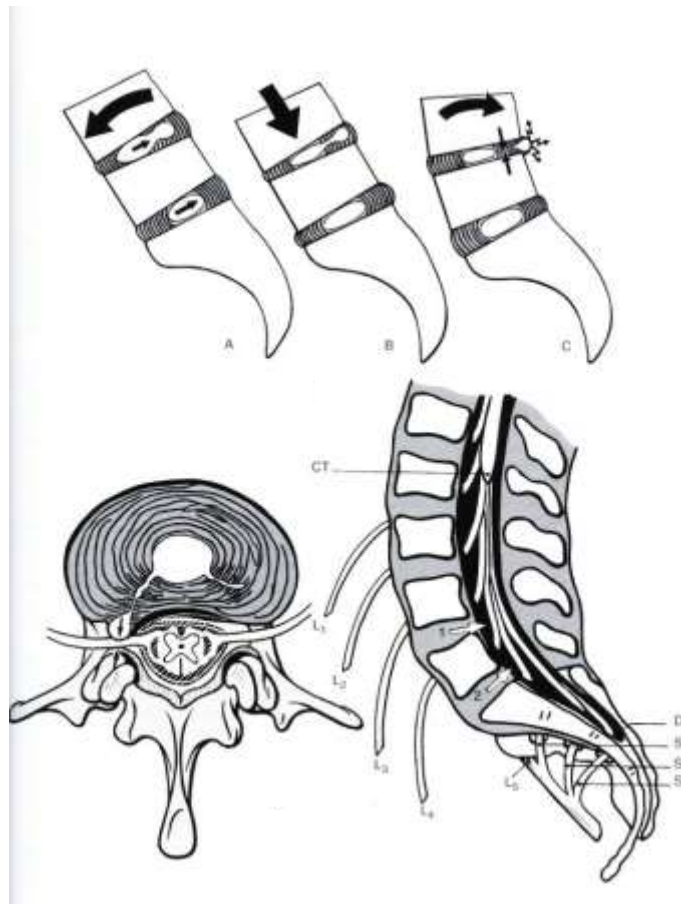
CIENCIAS DEL DEPORTE

Figura 10 Fuerzas de compresión sobre un disco sano y lesionado. (Kapandji, 1998)



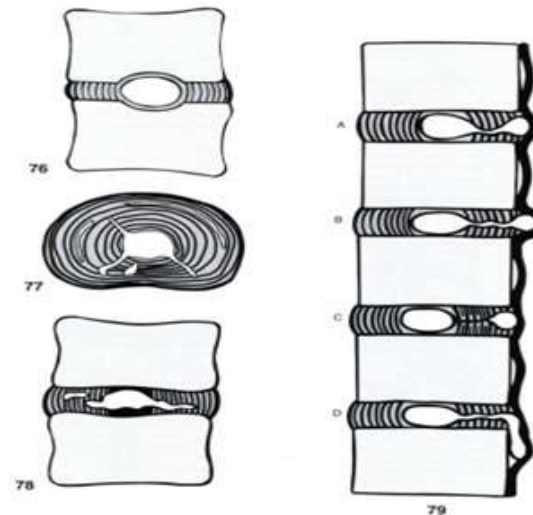
En una hernia discal se protruye el núcleo pulposo en la zona postero lateral generando una compresión de la raíz nerviosa de la médula espinal y según así sea el nivel en el cual esté comprimiendo va a afectar al o los músculos que son inervados por esa raíz nerviosa, generando dolor e impotencia funcional.

Figura 11 *Hernia de disco y mecanismo de compresión radicular.* (Kapandji, 1998)



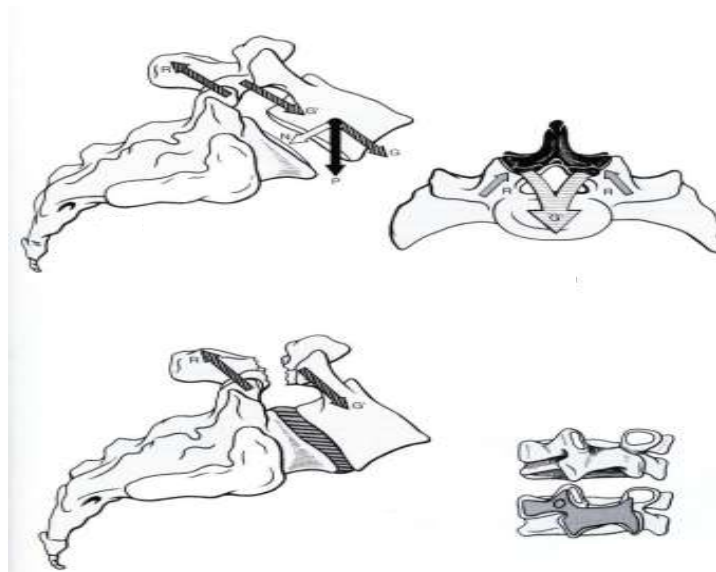
Comúnmente, las discopatías son posteriores ya que la ubicación del núcleo pulposo no es exactamente central sino que, de manera normal, se va ubicando en la parte posterior a medida que se van encontrando los segmentos cervicales dorsales y lumbares. Es decir, a nivel lumbar es más posterior que a nivel cervical.

Figura 12 Diferentes tipos de hernia discal. Fuente: (Kapandji, 1998)



Uno de los puntos críticos de la columna vertebral, es decir, donde se producen la mayor cantidad de lesiones, es la charnela lumbosacra formado por; lumbar; 4 (L4), lumbar 5 (L5) y sacra 1 (S1).

Figura 13 Charnela lumbosacra. (Kapandji, 1998)





Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

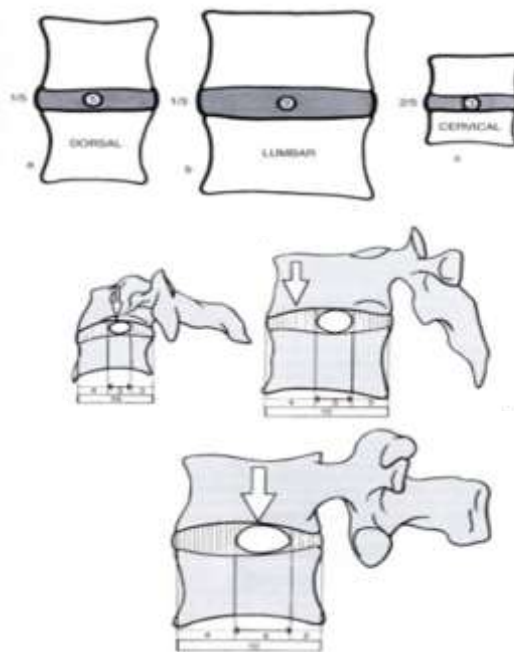


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

Es allí, donde la inversión de las curvas y las fuerzas que van una hacia atrás y otra delante llamadas fuerzas de cizallamiento producen la típica lesión discopática. Es en este nivel, donde se encuentran la mayor frecuencia de afecciones o hernias de disco. Esto significa que es más importante las fuerzas de compresión del disco a medida que se aproxima al sacro, precisamente a la altura de L5, S1, ya que soporta el peso del cuerpo aumentando con la altura suprayacente, alcanzado una carga de las 2/3 partes del peso del tronco. (Kapandji, 1998,p.40).

Figura 14 Variaciones núcleo pulposo según el nivel raquídeo. Fuente: (Kapandji, 1998)



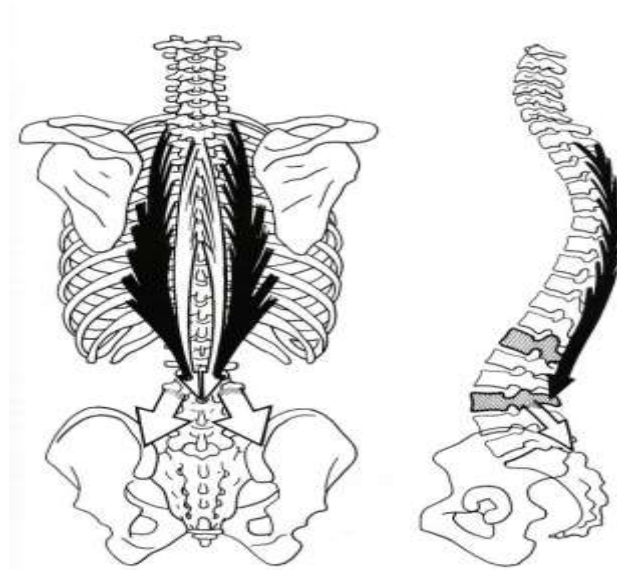
Por lo tanto, es fundamental el equilibrio de las riendas musculares anteriores, posteriores y laterales que sostienen la columna vertebral.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

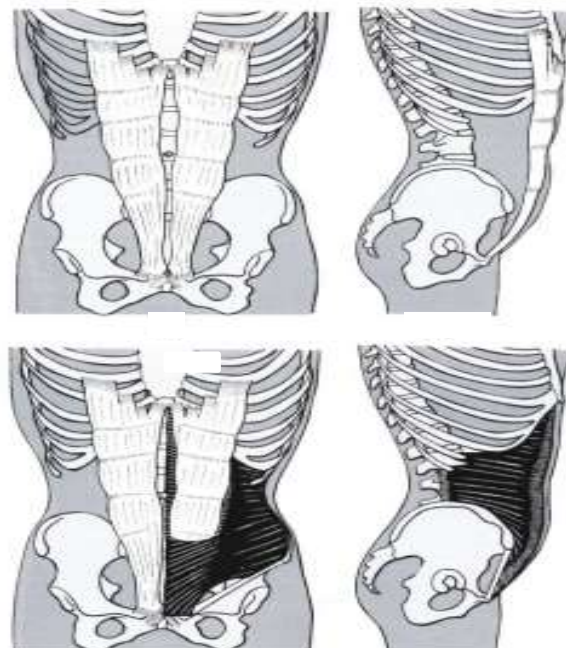


Figura 15 *Riendas musculares (cara posterior) del raquis.*



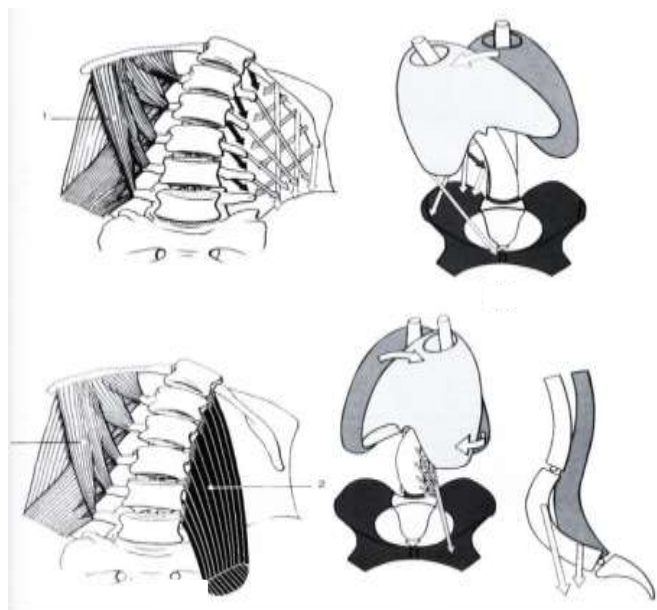
Nota: músculos de la masa común (o masa espinal o erectores del raquis) formados por: el dorsal largo, iliocostal o sacrolumbar y el transverso espinoso. Fuente: (Kapandji, 1998)

Figura 16 *Riendas musculares (cara anterior) del raquis.*



Nota: masa abdominal (recto anterior del abdomen, oblicuo mayor y menor de ambos lados y transversos) Fuente: (Kapandji, 1998)

Figura 17 *Riendas musculares (laterales) del raquis.*



Nota: cuadrado lumbar y psoas. (Fuente Kapandji, 1998)

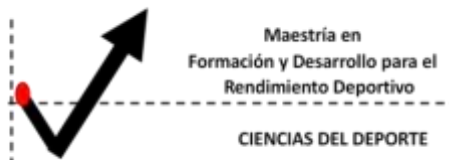
4.3.6 Lesión lumbar en deportistas

La biomecánica básica de la columna vertebral lumbar se ve significativamente influenciada por su curvatura lordótica, ya que las fuerzas y tensiones aplicadas a esta región inician el proceso de compresión. Es importante considerar que todos los movimientos ejercen un impacto sobre los nervios y segmentos neuromotores en áreas lesionadas.

La determinación precisa del origen del dolor lumbar en atletas requiere considerar cuidadosamente el factor edad, dado que los individuos más jóvenes presentan una mayor susceptibilidad a fracturas por estrés y a predisposiciones congénitas hacia las mismas. En contraste, en deportistas más maduros, la evaluación radiológica frecuentemente implica discernir entre cambios degenerativos asociados con la edad y traumatismos recientes que



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



puedan ser sintomáticos. Entre los diagnósticos relevantes en atletas con dolor lumbar y radicular en las piernas se incluyen lesiones de nervios periféricos y pinzamientos nerviosos, dado que el espectro de implicaciones neurológicas abarca desde eventos raros hasta aquellos más comunes.

La amplitud de los trastornos nerviosos periféricos es considerable, y su abordaje se centra en la identificación precisa mediante estudios de conducción nerviosa, respaldados por una minuciosa evaluación física. Una vez establecido el diagnóstico, el plan de tratamiento puede variar desde períodos de descanso hasta la aplicación de restricciones de la actividad suficientes para mitigar los síntomas. El propósito de esta evaluación es aliviar el dolor, aunque se reconoce la importancia primordial de la inactividad física necesaria para una pronta reintegración al programa de entrenamiento habitual. (Liebenson, 2008, p. 427)

4.3.7 División funcional

Las variaciones del disco intervertebral según los niveles raquídeos son distintas. Su espesor es más grueso en la zona lumbar con 9mm de altura, de 5 mm en la dorsal y con 3mm en la cervical pero mucho más importante es la noción de proporción del disco en relación a la altura del cuerpo vertebral. Ésto último, permite la movilidad del segmento raquídeo, verificando que cuanto más grande sea mayor será su movilidad.

De menor a mayor movilidad se puede decir que el raquis cervical es el más móvil puesto que posee una relación disco corpórea de 2/5, luego el lumbar con una diferencia de 1/3 siendo menos móvil y por último el dorsal con 1/5 en su comparación haciéndolo el menos móvil de todos. (Kapandji, 1998, p.26).



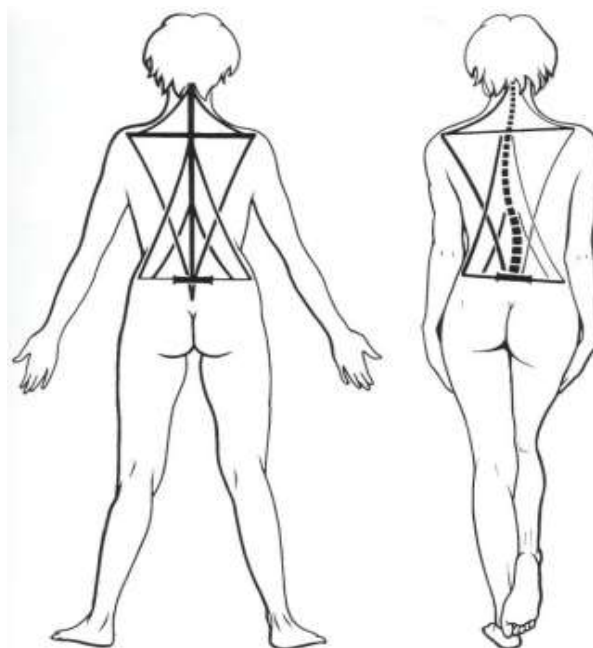
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4.3.8 Curvaturas del raquis

Según Kapandji (1998, p.12), la postura humana se estructura en base a dos pirámides o dos triángulos:

Figura 18 La pirámide o triángulo pélvico y la pirámide o sostén escapular. Fuente (Kapandji, 1998)



La columna vertebral se presenta como una línea recta cuando se la observa de frente o de espalda, pero desde un plano sagital, exhibe las cuatro curvaturas mencionadas a continuación (de abajo hacia arriba):

- Cifosis sacrococcígea (o curva sacra): de concavidad anterior, es fija debido a la soldadura de las vértebras sacras.
- Lordosis lumbar: de concavidad posterior.
- Cifosis dorsal: de convexidad posterior.
- Lordosis cervical: de concavidad posterior.



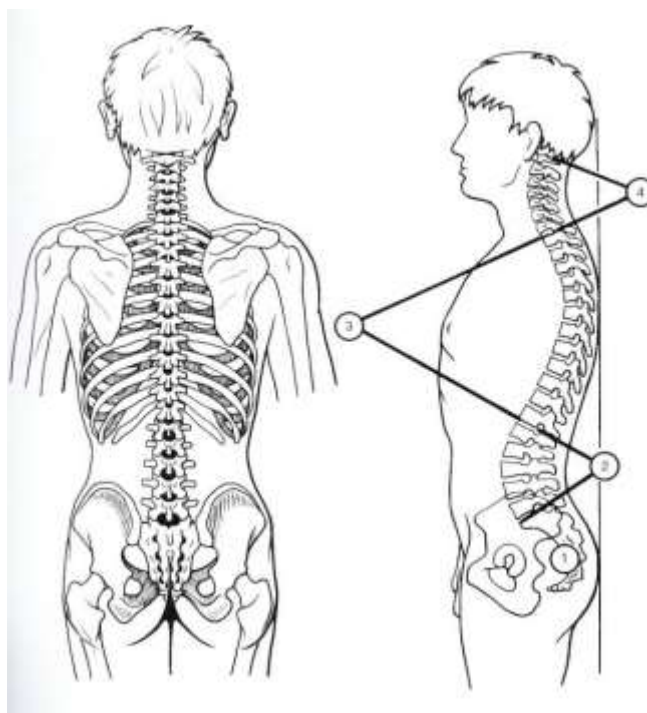
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Al mismo tiempo, la formación de las dos lordosis y las dos cifosis, es decir, la lordosis cervical y lumbar y la cifosis dorsal y sacrococcígea condicionan una buena postura erecta.

Figura 19 Lordosis cervical (4), lordosis lumbar (2), cifosis dorsal (3), cifosis sacrococcígea (1). Fuente: (Kapandji, 1998)



4.3.9 Formación de las curvas raquídeas

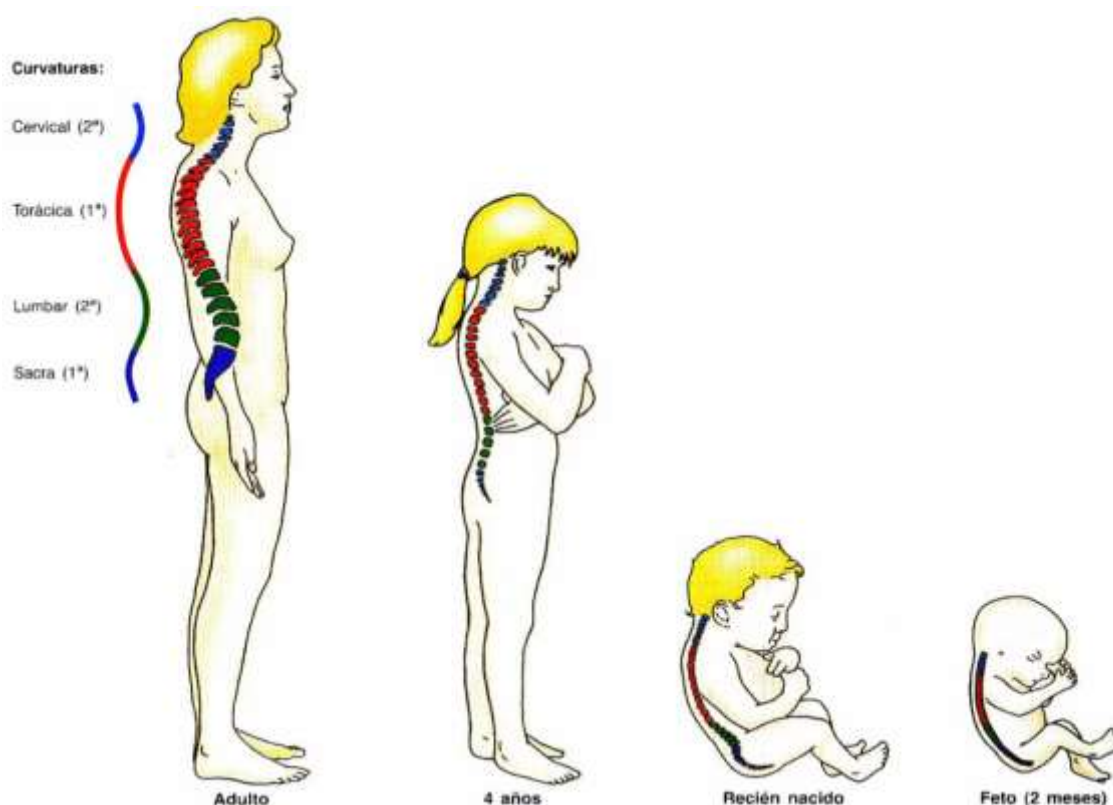
En la evolución de los primeros homínidos hasta la actual especie humana, es decir, el paso de la cuadrupedia a la bipedestación llevó al enderezamiento raquídeo y luego a la inversión de la curvatura lumbar, donde la ubicación de dicha lordosis varía en cada individuo dependiendo de la anteversión o retroversión pélvica. (Kapandji 1998, p. 16).

Durante el desarrollo del ser humano, las curvaturas primarias (cifosis sacrococcígea y dorsal) se forman en el vientre uterino, siendo parte de la posición fetal. En cambio, las curvaturas secundarias (lordosis lumbar y

cervical) se forman en la vida extrauterina, motivo por el cual presentan mayor patologías a lo largo de la vida. (Kapandji, 1998, 18)

Durante el proceso de crecimiento, formación y desarrollo de la columna vertebral en la etapa infanto juvenil, la lordosis cervical se forma como producto de la mielinización de la vía nerviosa periférica a través del reflejo de enderezamiento tónico cervical a partir de los 3 (tres) meses de vida extrauterina. Mientras, que la lordosis lumbar se va a formar a partir de la bipedestación, es decir, al año de vida y hasta entre los 8, 9 y 10 años de vida extrauterina.

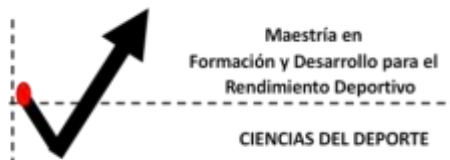
Figura 20 Formación de las curvaturas de la columna vertebral.



Nota: Las cuatro curvaturas de la columna vertebral del adulto (cervical, torácica, lumbar y sacra) se comparan con la curvatura en C de la columna durante la vida fetal, en la cual sólo se observan las curvaturas primarias (1ª). Las curvaturas secundarias



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



(2ª) se desarrollan durante la lactancia y la niñez. Fuente: <https://enfermeria.top/apuntes/anatomia/dorso/columna-vertebral/>.

Esto significa, que todos los profesionales que trabajan con el movimiento, y principalmente en esta etapa de desarrollo humano, deberían ser responsables de la columna lumbar de sus entrenados.

4.4 POSTURA

4.4.1 Filogénesis de la postura humana

La postura humana a lo largo de su evolución histórica se ha modificado sin lugar a dudas. Los primeros homínidos (Ardipithecus ramidus y Australopithecus afarensis) han mostrado una transición gradual hacia la bipedestación. (Johanson D., Maitland E. 1982, p.40). Esta evidencia anatómica se encuentra en fósiles como Ardipithecus ramidus (White T. et al., 2009, pp.75-86)

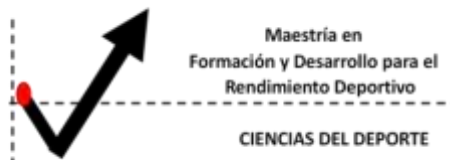
El Homo habilis, considerado uno de los primeros representantes del género Homo, exhibió una mayor especialización hacia la bipedestación. Los fósiles KNM-ER 3733 proporcionan evidencia de esta adaptación. (Leakey R., 1976, pp. 574–576).

El Homo erectus, con fósiles como el "Homo erectus de Nariokotome" (Walker A., Leakey R., 1993, pp.266-359), mostró una morfología aún más adaptada para la marcha erguida.

La evolución continúa en los homínidos posteriores, como Homo neanderthalensis y Homo sapiens arcaicos, mostrando adaptaciones para la bipedestación. Su evidencia anatómica se encuentra en fósiles como el "Hombre de Neandertal" (Trinkaus E., 2005, pp. 207-230) y los "Hombres de Cromañón" (Pinhasi, R., 2006, pp.676-724).



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Asimismo, los Homo sapiens modernos; única especie del género Homo que ha sobrevivido hasta la actualidad y sigue siendo la única especie humana que existe en la actualidad. Exhiben una postura completamente erguida y una marcha eficiente. La pelvis anatómica en los humanos está adaptada para soportar el peso del cuerpo mientras puede caminar largas distancias (anatomía adaptada a la bipedestación, es decir, le permite caminar sobre dos piernas), además de realizar una amplia gama de movimientos (Aiello L., Dean, C. 1990, pp.231-232).

Las causas y transición a la bipedestación se atribuyen a factores como la disponibilidad de recursos terrestres, cambios climáticos y ecológicos, así como presiones selectivas relacionadas con la liberación de las manos para llevar herramientas y alimentos (Lovejoy C., 1981, pp.341-350).

4.4.2 Ontogénesis de la postura humana

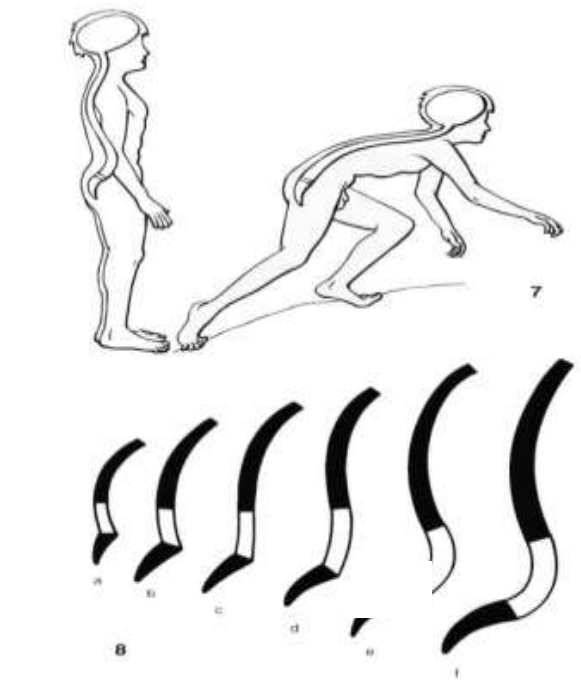
En el desarrollo del ser humano, el raquis lumbar evoluciona definitivamente en diferentes etapas etarias. Desde su primer día de vida es cóncavo hacia delante. A los 5 (cinco) meses la curva sigue siendo ligeramente cóncava hacia delante y recién a los 13 (trece) meses se hace finalmente, rectilínea. (Kapandji, 1998)



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Figura 21 La aparición de las curvas raquídeas. Fuente: (Kapandji, 1998)



4.4.3 Postura bípeda

En el presente, se observa una alteración en la postura humana derivada de la subadaptación de la postura bípeda, lo que conduce a la manifestación de alteraciones estructurales que no estaban presentes en nuestros antepasados. (Steudel Numbers K., 2006)

4.4.4 La posición erguida del hombre

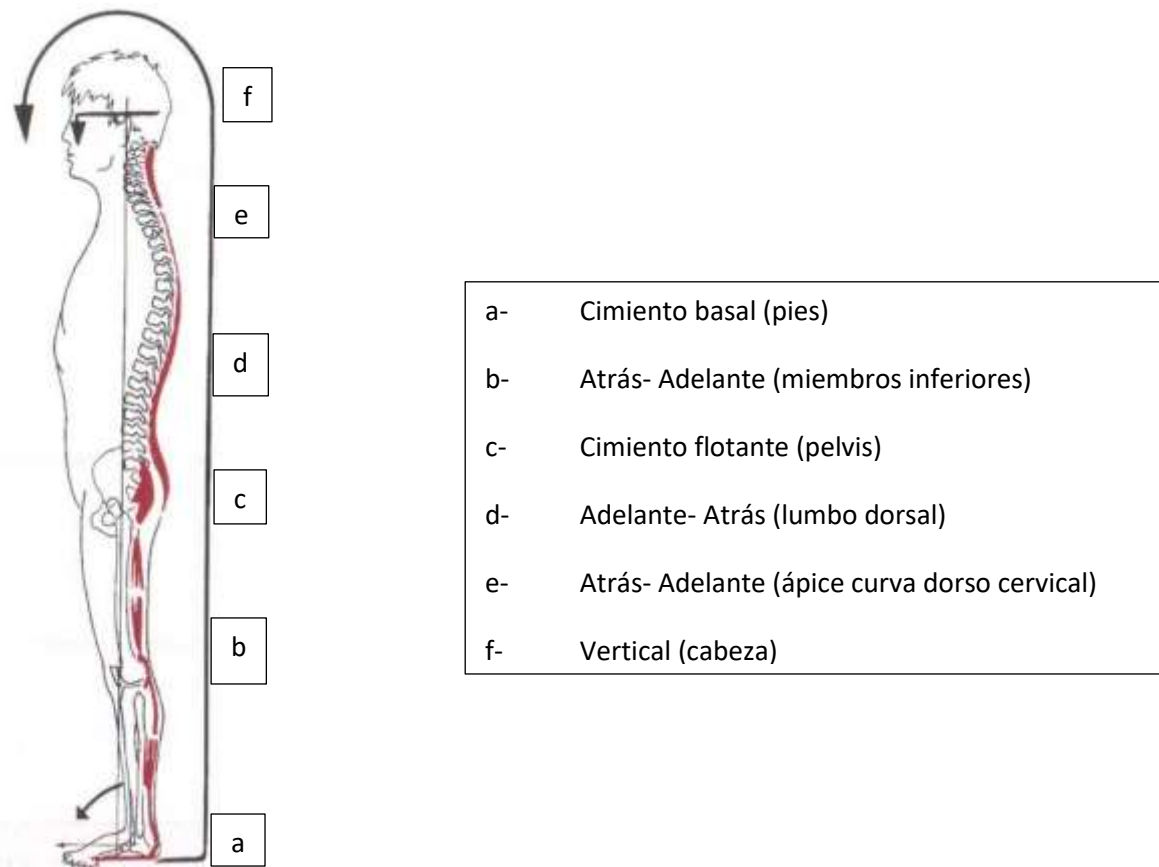
El ser humano se distingue dentro del reino animal por su estructura anatómica, caracterizada por un apoyo bípedo y una postura generalmente erguida, los cuales son atributos distintivos.

Tal desafío a las leyes de gravedad y del equilibrio paga su tributo.

Así sucede que es en el hombre donde los inicios posturales, con sus correspondientes trastornos somáticos, funcionales y psicológicos, logran la mayor expresión.

A continuación se presenta una esquematización de la dirección que ocupan en el espacio los ejes longitudinales de los principales segmentos corporales, desde abajo hacia arriba:

Figura 22 *Ejes longitudinales de segmentos corporales.* Fuente: (Buquet, 2002)

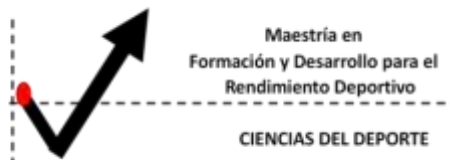


4.4.5 Regulación neurofisiológica de la postura humana

La postura humana es el resultado de la interacción compleja entre el sistema nervioso central y los sistemas sensoriales y motores periféricos, incluyendo el sistema vestibular (oído interno), el sistema visual y el sistema propioceptivo



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



(receptores sensoriales de músculos, tendones y articulaciones), para mantener el equilibrio y la estabilidad del cuerpo en la realización de actividades cotidianas y movimientos corporales de manera eficiente y sin riesgo de lesiones. Implica ajustes continuos y automáticos en la activación muscular y la distribución del peso corporal para mantener la estabilidad tanto de pie, sentado o en movimiento. Esta información es procesada por el sistema nervioso central como el cerebelo y el sistema nervioso autónomo. (Milano M., Finkestein F., Fornés D. et. al 2021).

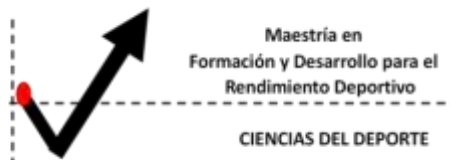
Los trastornos en la regulación neurofisiológica de la postura pueden manifestarse como problemas de equilibrio, inestabilidad, o desórdenes posturales, y pueden estar asociados con diversas condiciones médicas o neurológicas. Por lo tanto, entender cómo funciona este proceso es relevante al momento de abordar una preparación física deportiva y saber detectar y derivar la aparición de alguno de ellos al especialista indicado.

El entrenamiento de la regulación neurofisiológica de la postura implica una combinación de ejercicios físicos específicos, técnicas de corrección postural y programas de acondicionamiento neuromuscular. Se pueden dar a partir de evaluaciones posturales, ejercicios de estabilidad y equilibrio, correctivos, entrenamiento propioceptivo, de conciencia corporal, del core o “zona media”, feedback visual y táctil (durante el entrenamiento análisis a través espejos, grabaciones de video y retroalimentación táctil de entrenadores o fisioterapeutas) y programas de recuperación que aborden la fatiga y estrés muscular a través de técnicas kinésicas. Hrysomallis, C. (2011)

En resumen, el entrenamiento de la regulación neurofisiológica de la postura humana en el deporte de alto rendimiento se basa en un enfoque holístico que abarca la estabilidad, el equilibrio, el fortalecimiento muscular y la mejora de la propiocepción. Al integrar estos componentes en programas de entrenamiento personalizados, los atletas pueden optimizar su postura y mejorar su rendimiento deportivo.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4.4.6 Consideraciones generales de buena postura

Para poder conservar una “buena” postura erecta es importante determinar la posición de cada centro parcial de gravedad en relación a los ejes de movimiento y a los ejes longitudinales de los segmentos, como así también la ubicación del centro de gravedad común del cuerpo. Se puede decir entonces, que:

- En la cabeza: en Centro Parcial de Gravedad (CPG) está ubicado por delante de sus eje transversal, por lo cual tiende a flexionarse ceder al frente.
- En la región dorsal: el CPG está ubicado por delante del eje transversal, por lo cual tiende a flexionarse.
- En la región lumbar: el CPG está ubicado por detrás al eje transversal, por lo cual tiende a hiperextenderse.
- El Centro de Gravedad Común (CGC): a todo el cuerpo se ubica en la intimidad del abdomen, (entre el punto medio entre la cara anterior de las vértebras lumbares 1 y 2 y el ombligo).
- Mecánica del atletismo Geoffrey

Según Dyson G. (1990); cada parte del cuerpo tiene su propio centro de gravedad, que se halla situado casi exactamente a lo largo del eje longitudinal y siempre más cerca de la articulación proximal, es decir, de la articulación más cercana al tronco. Suponiendo que la masa total del cuerpo es de 100%, la “masa media” de las diferentes partes del cuerpo dará el centro de gravedad general.

En posición erecta y con los brazos caídos a los lados, el centro de gravedad de hombre suele encontrarse en un punto que representa el 55,21% de su altura, aproximadamente, 4 cm por debajo del ombligo y más o menos en el centro entre el plano anterior y posterior de su cuerpo.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4.4.7 Postura estática y dinámica

En el estado de vigilia no existe instante alguno en que los músculos del cuerpo, en general, no tengan una postura basada en el tono muscular.

Aún durante el movimiento rápido, la postura se encuentra presente de continuo, aunque cambiando continuamente. En consecuencia, no debemos pensar que la postura es un fenómeno estático sino un estado dinámico, fluido y variable de todos los músculos.

Una característica de la contracción tónica es su economía en el gasto de energía. La postura se mantiene durante períodos prolongados con poco o ninguna evidencia de fatiga.

La economía de energía es posible porque diferentes grupos de fibras musculares se contraen en relevos para articularse en un momento dado solamente una proporción del número total de grupos de fibras musculares. Los períodos alternados de reposo y actividad de los grupos musculares explican la propiedad de la contracción tónica de mantenerse tanto tiempo sin fatiga.

Si la postura necesitara una vigilancia constante, se produciría una fatiga a nivel neurológico, por lo tanto el individuo adopta posturas que son más fatigantes a nivel mecánico pero que requieren menos control sensitivo motor. Best & Taylor (2012)

4.5 HIGIENE POSTURAL

Las afecciones, alteraciones y trastornos funcionales que repercuten en el raquis son uno de los problemas médicos más relevantes del momento; siendo el dolor de espalda el desastre médico del siglo XX, sin aún haber podido

resolver el problema y llegando a considerar haber empeorado la situación. (Liebenson C., 2008)

Tomando en consideración que la ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) adoptó en agosto del 2000. Una de sus ramas, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas. En general, las normas de prevención se desarrollan una vez producido el daño y muchas de éstas aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. (Llona, M., 2014).

En esta revisión se destaca la importancia de las precauciones a tener en cuenta en la postura. La ergonomía y los factores de riesgo de salud deben ser contemplados de forma sistematizada en cada acción deportiva, mediante las revisiones periódicas por parte de los profesionales del entrenamiento junto a su equipo interdisciplinar.

4.5.1 Definición

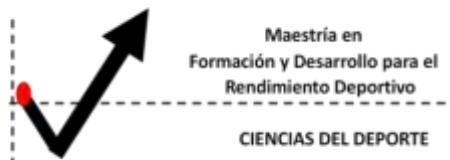
La higiene postural se refiere a adoptar y mantener posturas corporales adecuadas durante las actividades diarias para prevenir lesiones musculoesqueléticas y promover la salud de la columna vertebral. Esto implica cuidar la posición del cuerpo al estar de pie, sentado, caminando, levantando objetos, entre otras actividades, con el fin de minimizar la tensión y el estrés en los músculos, articulaciones y huesos. (Smith, A., O' Sullivan, P. 2016).

4.5.2 Objetivo

Aprender a proteger el raquis al realizar las actividades de la vida cotidiana tanto en el hogar, como en el trabajo, el colegio y en el entrenamiento deportivo evitando que aparezca dolor y disminuyendo el riesgo de padecer



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



lesiones, a través de un conjunto de normas, consejos y actitudes posturales, tanto estáticas como dinámicas, encaminadas a mantener una buena alineación en todo el cuerpo. Si ya existe molestias, siguiendo los consejos posturales puede llegar a mejorar el dolor e incluso a desaparecer adquiriendo nuevos conocimientos y conductas eficaces. (Martinez Crespo G., et. al. 2009)

La ergonomía y la relación con los factores de riesgo en la salud deportiva radican en la dificultad de la gran cantidad de factores de riesgo que deben ser considerados en las acciones deportivas (movimientos repetitivos, levantamientos de carga, mantenimiento de posturas forzadas, posturas estáticas, exigencia mental, monotonía, condiciones ambientales, etc.) y la variedad de actividades que lo componen.

4.5.3 ¿Evaluamos las posturas, movimientos, levantamientos, empujes o todo en su conjunto?

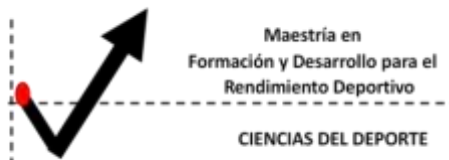
Los métodos de evaluación ergonómica se centran en el análisis de un determinado factor de riesgo (las posturas forzadas, los levantamientos de carga, la repetitividad de movimientos, etc.). De los métodos de evaluación ergonómicos actuales, no existen ninguno que evalúe de manera conjunta todos los factores de riesgo ergonómicos de la tarea y sus condiciones de acción. Deben evaluarse por separado y con distintas metodologías. (ISTAS, 2015)

La combinación y/o la suma de todas las condiciones de acciones desfavorables serán las que provoquen la aparición de daños en el sistema musculoesquelético de los atletas expuestos. Si al menos, se van mejorando algunas de estas condiciones desfavorables a nivel ergonómico, el nivel de riesgo total en el entrenamiento, se verá disminuido.

Los métodos de evaluación de riesgo ergonómico que se apliquen en un entrenamiento deportivo deben ser lo más objetivos, fiables y válidos posible.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



A la hora de escoger un método de evaluación no deben plantearse preguntas como: ¿qué método se empleará para evaluar una acción deportiva? La pregunta adecuada sería: ¿qué factores de riesgo están presentes en esa acción deportiva? Con una clara respuesta, se escogerán los métodos adecuados para cada factor de riesgo detectado.

4.5.4 Criterios para la selección de los Métodos de Evaluación Ergonómicos

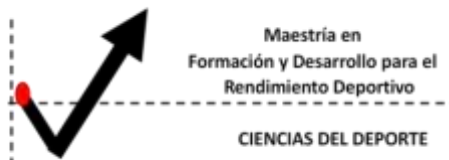
- Un método de prevención de riesgos ergonómicos completo es aquel que puede determinar con eficacia cuál es el nivel de riesgo, considerando la valoración de todos los factores de riesgo previamente identificados, y determinando cuánto influyen en cada situación.
- Debe considerar la intensidad del esfuerzo al que se expone, de la frecuencia del riesgo y duración de la exposición, con el fin de valorar adecuadamente la exposición y la probabilidad de que se produzca el trastorno musculoesquelético.

Los Métodos más destacables de evaluación de riesgos ergonómicos son: ya sea, por ser de los más empleados en la actualidad por los servicios de prevención y/o por tratarse de metodologías que incorporan criterios técnicos más fiables y adecuados en la valoración del nivel de riesgo ergonómico (Normas UNE-EN e ISO):

- Manipulación manual de cargas
- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos
- Aplicar fuerza



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



4.5.5 ¿Qué debe incluir un informe de evaluación ergonómica?

- Introducción: donde se encuentra la información del entrenado, lugar a entrenar, elementos a utilizar y datos para la evaluación
- Descripción del puesto deportivo y sus acciones
- Instrumental empleado
- Metodología empleada
- Análisis y valoración del riesgo
- Recomendaciones y medidas preventivas
- Consideraciones finales y periodicidad.
- Firma del evaluador y/o entidad.
- Anexos. (ISTAS, 2015)

4.6 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE

La formación y capacitación docente constante juegan un papel fundamental en el desarrollo y mejora continua de la educación. En un mundo en permanente evolución, donde los avances tecnológicos, las nuevas metodologías pedagógicas y las demandas sociales cambian rápidamente, los profesionales de la educación, actividad física y el deporte deben estar preparados para adaptarse y responder eficazmente a estos desafíos.

La importancia radica en varios aspectos cruciales.

En primer lugar, les permite mantenerse actualizados sobre las últimas tendencias educativas, formativas, de investigación y optimización de las prácticas en el campo. Esto, les brinda las herramientas necesarias para enriquecer su enseñanza y promover un aprendizaje significativo dentro del entrenamiento específico.

Por otro lado, potencia el desarrollo de nuevas habilidades y competencias laborales en el ámbito educativo como en el deportivo profesional. Esto incluye el fortalecimiento de habilidades en comunicación, liderazgo, relaciones interpersonales, tecnología, planificación y organización. Además de promover el perfeccionamiento de las competencias existentes.

Asimismo, la formación constante favorece la reflexión y la autoevaluación entre los docentes, preparadores físicos, entrenadores y/o técnicos deportivos, lo que les permite identificar áreas de mejora y trabajar en su desarrollo profesional de manera proactiva. Esto ayuda a mejorar la calidad del trabajo y el proceso de aprendizaje y preparación física en su totalidad, beneficiando tanto a los profesionales como a aquellos a quienes entrenan.

Considerar esta premisa facilitó obtener una visión más detallada y precisa acerca de las diversas instituciones de formación en educación física y entrenamientos deportivos (terciarios y universitarios, de gestión pública y privada).

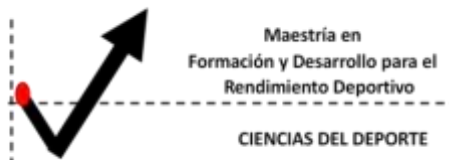
Dentro de las opciones disponibles se halla el Instituto Superior de Deportes (ISDE), el cual imparte una Tecnicatura en Actividad Física y Deportiva. Ésta incluye una asignatura curricular dentro de la unidad número 8 que aborda el tema de la Ergonomía pero únicamente aplicada al campo laboral.

El Instituto Superior de Educación Física: ISEF N° 1 “Dr. Enrique Romero Brest”, brinda un postítulo de Actualización Docente de Nivel Superior en Actividad Física y Salud para la Infancia Adolescencia donde una de las asignaturas curriculares dictada de manera cuatrimestral es Ergonomía Escolar, con un abordaje únicamente escolar.

Cabe aclarar que ambas instituciones se encuentran en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) siendo capacitaciones especializadas no aranceladas, de gestión pública.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Al consultar otras instituciones de formación docente, como la Universidad Católica de Salta (UCASAL) en la provincia de Salta, la Universidad Nacional de Villa María en Córdoba y la Universidad Juan Agustín Mazza en Mendoza, no se encontró ninguna asignatura en sus diseños curriculares que aborde este tema analizado.

La información se recogió de varias fuentes. En primer lugar, a través de lo expuesto en las respectivas páginas web, donde exhiben los planes de estudio y materias. En segundo término, mediante el envío de correos electrónicos a las diversas instituciones y en algunos casos, mediante vía telefónica con algún referente de las autoridades de la institución en cuestión.

Las tres universidades provinciales que respondieron a la consulta telefónica expresaron que nunca han proporcionado capacitación sobre este tema, aunque muestran interés en la temática.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Analizar el nivel de conocimiento y formación en Ergonomía Deportiva de los profesionales de Educación Física, instructores, preparadores físicos y entrenadores deportivos en la etapa infanto juvenil, y contrastar esta competencia con el nivel de implementación práctica observada en sus respectivas disciplinas.

5.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el concepto ergonomía desde la perspectiva profesional de los expertos en Educación Física, instructores, preparadores físicos y entrenadores deportivos, centrándose en su aplicabilidad en la etapa infanto juvenil deportiva, específicamente en relación con la postura y la salud de la columna vertebral.
- Examinar el nivel de conocimiento sobre la aplicación de ejercicios ergonómicos en la práctica de la Educación Física y el deporte.
- Indagar el diseño curricular de las carreras relacionadas a la Educación Física y el Deporte en Argentina para conocer el nivel de formación específica sobre ergonomía deportiva.
- Comparar el nivel de formación sobre ergonomía deportiva con la aplicación práctica de los profesionales de educación física y el deporte.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- Cotejar la caracterización realizada por los profesionales de la educación física y el deporte con los conceptos teóricos existentes.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

6. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACION

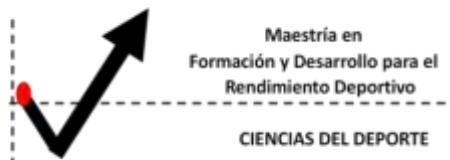
6.1 Diseño

El presente estudio, considerando el problema abordado y el contexto en el que se enmarca la investigación, adopta un enfoque no experimental. Esta metodología se caracteriza por no intervenir en las variables mediante la administración de estímulos o tratamientos, (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M., 2010, p.120), sino por la observación de los fenómenos tal como se presentan en su entorno natural, para posteriormente analizarlos. Es importante destacar que este trabajo se sitúa dentro de la categoría de estudio transeccional o transversal, lo que implica que la recolección de datos se lleva a cabo en un único momento utilizando la herramienta de encuesta. El propósito principal de este enfoque es describir la variable de interés y analizar su incidencia e interrelación en ese momento específico, de manera análoga a capturar una situación instantánea. En este caso particular, el fenómeno existente que se busca retratar corresponde al conocimiento sobre la formación profesional en Ergonomía Deportiva, siendo una disciplina que se enfoca en la adaptación del ambiente deportivo y la optimización de las capacidades del entrenado para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento y su bienestar.

En relación al diseño de los cuestionarios para la encuesta, se persiguió la homologación de los mismos como medida para asegurar la validez requerida en el contexto de este estudio. Ante la ausencia de recursos que satisficieran los objetivos planteados, se procedió a desarrollar una estructura de encuesta, adaptando las interrogantes a los contenidos de la tesina. Tras obtener la aprobación de los especialistas, la encuesta fue distribuida. Se adjunta en (ANEXO A, p. 105) la versión de la encuesta elaborada para este trabajo, ajustada a sus contenidos y objetivos.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



La mayor parte de las respuestas se han caracterizado por su naturaleza cerradas o estructuradas, es decir, han sido predefinidas y claramente especificadas, siguiendo el enfoque propuesto por Hernández Sampieri (2010, p.197), lo que ha facilitado su posterior tabulación. Sin embargo, ante la pertinencia de ciertos interrogantes, se optó por formularlas en formato abierto, lo que confiere a la encuesta un carácter mixto.

Cada interrogante proporciona un conjunto de entre 1 (uno) y 4 (cuatro) alternativas de respuesta. Dentro de este conjunto, 4 (cuatro) preguntas presentan múltiples opciones para responder, mientras que 3 (tres) de ellas son de respuesta múltiple, no siendo excluyentes entre sí. Además, se incorporan 3 (tres) interrogantes de naturaleza abierta, mientras que las restantes ofrecen opciones de respuesta predeterminadas. Es necesario resaltar que todas las preguntas son de carácter obligatorio. Para concluir, se puede categorizar esta encuesta como cualicuantitativa.

Finalmente, se destaca que el enfoque de investigación adoptado es predominantemente cualitativo, lo cual se alinea con la dimensión sociocultural de la problemática abordada. Este enfoque se caracteriza por su énfasis en la interpretación y descripción detallada de las experiencias, perspectivas y significados atribuidos por los participantes a la variable objeto de análisis, a partir de sus vivencias y percepciones subjetivas.(Merriam y Tisdell 2015).La elección de esta metodología se fundamenta en la necesidad de comprender en profundidad la complejidad del fenómeno investigado, tal como lo señalan, (Creswell J., Poth C., 2017).

6.2 Instrumentos

Para llevar a cabo la investigación se utilizó una encuesta estructurada con preguntas cerradas. Las preguntas formuladas orientan y encuadran

respuestas para poder clasificarlas obteniendo porcentajes que van a determinar tendencias.

También se utilizan gráficos de torta y de barra que permiten desde otra mirada, ver expresados los porcentajes.

6.3 Procedimiento

6.3.1 Recolección de datos

Se llevó a cabo mediante la elaboración de cuestionarios autoadministrados, los cuales fueron distribuidos y completados por los participantes a través de una encuesta en línea. Esta encuesta se realizó utilizando diversas plataformas en internet, incluyendo redes sociales, correos electrónicos y la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp. Es importante destacar que en este proceso no estuvo presente la entrevistadora de manera física, lo que se caracteriza como un método de recolección de datos en línea.

Los datos obtenidos de las respuestas de la encuesta fueron recolectados por el programa Google Forms. Los gráficos y tablas fueron realizados por la autora de la tesina mediante el programa Excel y los gráficos fueron los obtenidos mediante Google Forms; modo en que la información se visualizará con mayor claridad.

La elección de utilizar encuestas en línea a través de diversas plataformas en internet en lugar de entrevistas personalizadas se fundamenta en la capacidad de acceder a una muestra más amplia de participantes, sin verse limitados por su ubicación geográfica. Este enfoque proporciona a los participantes flexibilidad y comodidad para completar las encuestas en su propio tiempo y lugar, eliminando la necesidad de coordinar reuniones presenciales. Esta modalidad de recolección de datos se considera una alternativa eficaz y

práctica, permitiendo un proceso ágil y accesible para ambas partes involucradas en la investigación.

Además, la economía de recursos y la reducción de costos emergen como factores significativos. La utilización de encuestas en línea resulta más rentable en términos tanto de recursos humanos como financieros. Esta modalidad prescinde de la necesidad de contar con la presencia física de entrevistadores, así como de los gastos relacionados con sus desplazamientos, lo que contribuye a optimizar la gestión de recursos y a minimizar los costos asociados al proceso de recolección de datos.

Respecto a su confidencialidad; los participantes pueden sentirse más cómodos al proporcionar respuestas honestas y sinceras en encuestas en línea, ya que tienen la opción de permanecer en el anonimato, lo que puede conducir a una mayor honestidad en las respuestas.

Los datos recolectados en línea permiten, de manera más rápida y eficiente, que los participantes puedan completarlas en cualquier momento y desde cualquier lugar con acceso a internet lo que facilita la participación y contribuye a la prontitud en la obtención de datos.

La facilidad en el análisis de datos sobre las respuestas de las encuestas en línea suelen ser estructuradas y pueden ser fácilmente tabuladas y analizadas utilizando un software específico, lo que facilita el análisis de datos en comparación con las entrevistas personales que pueden generar datos más complejos.

En resumen, la elección de encuestas en línea se consideró por su accesibilidad, conveniencia, costos, confidencialidad y eficiencia en la recolección y análisis de datos.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



6.4 Universo

Personas que se desempeñan como profesionales en el ámbito de la Educación Física y el deporte, incluyendo instructores, preparadores, técnicos en actividad física y entrenadores deportivos entre 18 y 60 años.

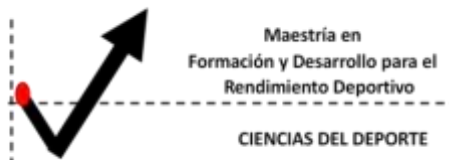
6.5 Muestra

El estudio involucró a 380 individuos que se desempeñan como profesionales en el ámbito de la Educación Física y el deporte, incluyendo instructores, preparadores, técnicos en actividad física y entrenadores deportivos. Los participantes abarcaron un rango amplio de edades y géneros, siendo predominantemente hombres. Asimismo, para la selección de los encuestados, también se consideró su nivel de jerarquía dentro de su formación académica.

La muestra es del tipo no probabilística siendo que el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de la investigadora. También llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal (Hernández Sampieri, 2010, p.176).



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



7. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

7.1 Presentación de los datos recolectados

El presente informe contiene los resultados principales del análisis de todas las variables relevadas: género, edad, cargo profesional ejercido al momento de la encuesta, la titulación jerárquica, el nivel de formación y conocimiento y su relación y la aplicación en la práctica profesional.

Las muestras fueron extraídas a través de una encuesta anónima realizada de manera virtual (whatsapp), durante un período de 6 meses a $n=380$ personas, siendo el 57,9% de género masculino y 41% del femenino.

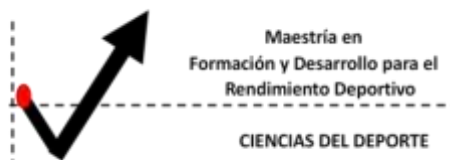
La estructura del estudio indica que podría haber un alto nivel académico entre los participantes, con un 33,9% de licenciados, un 7,1% con maestría y un 4,2% con doctorado. Sin embargo, este conocimiento no necesariamente está relacionado con el campo específico de la ergonomía deportiva, que podría no ser considerado esencial en su práctica profesional cotidiana.

A continuación se presenta una detallada y organizada exposición de la información recolectada, con el propósito de facilitar la lectura y el análisis de los datos mediante gráficos circulares. Cada pregunta se desglosa junto con sus respectivas respuestas, expresadas en términos porcentuales con respecto a las diversas opciones disponibles. Este enfoque permite visualizar de manera efectiva los valores principales derivados del análisis.

También se exponen resúmenes sobre las respuestas y sus valores principales obtenidos.

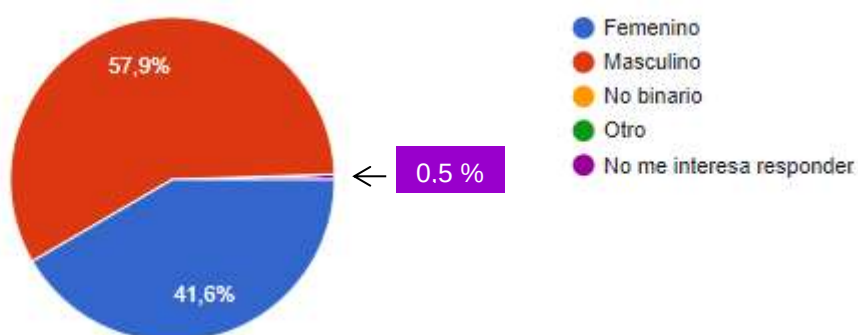


Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



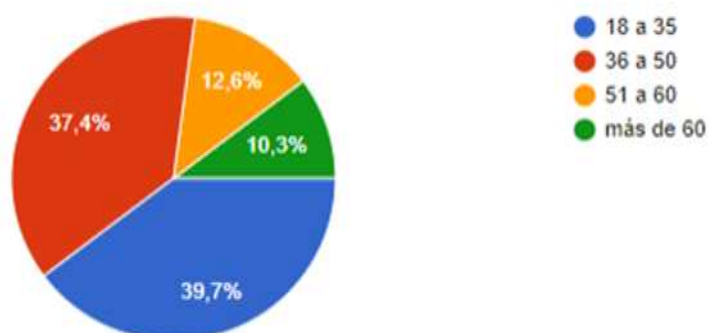
7.2 Análisis de datos

Gráfico 1: *Pregunta 1: Género.* Fuente: elaboración propia.



En relación con la variable de Género, de las 380 personas encuestadas, 220 (57,9%) se identificaron como "Masculino", 158 (41,6%) como "Femenino", 2 (0,5%) optaron por "No me interesa responder" y las categorías de "No binario" y "Otro" no tuvieron ninguna respuesta.

Gráfico 2: *Pregunta 2: Edad del profesional.* Fuente: elaboración propia.



Respecto a esta variable, los datos indican que los dos primeros intervalos de edad (18 a 35 años y 36 a 50 años) concentran la mayoría del 77.1%, con 151 personas en el primer grupo y 142 en el segundo. El resto, un 22.9%, se

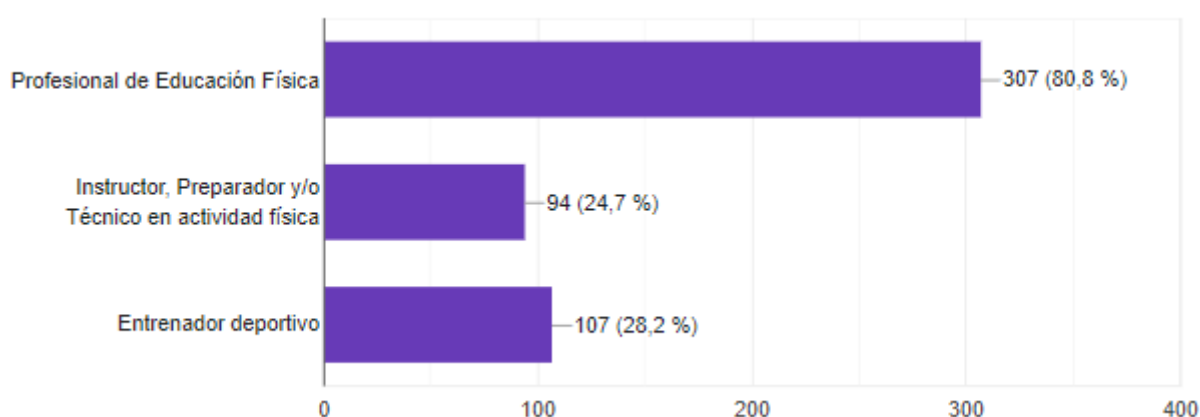


Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



distribuye entre los rangos de 51 a 60 años y más de 60 años, representando un 12.6% (48 personas) y un 10.3% (39 personas) respectivamente

Gráfico 3: *Pregunta 3: Indique el cargo que se encuentra ejerciendo actualmente.*
Fuente: elaboración propia.



En relación a la pregunta siguiente la cual reflejan el cargo ocupado por los participantes al momento de su cumplimentación, las respuestas se presentan en formato de opción múltiple. El mayor porcentaje, un 80,8% (307 personas), corresponde a profesionales especializados en el ámbito de la Educación Física. Sin embargo, esto no excluye que también puedan ser entrenadores deportivos, como lo indica el 28,8% (107 personas) y con el porcentaje menor, un 24,7% (94 personas), sean instructores, preparadores y técnicos en actividad física.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

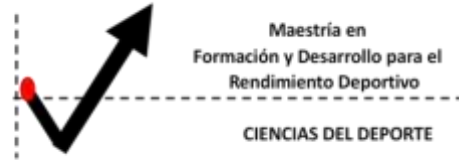
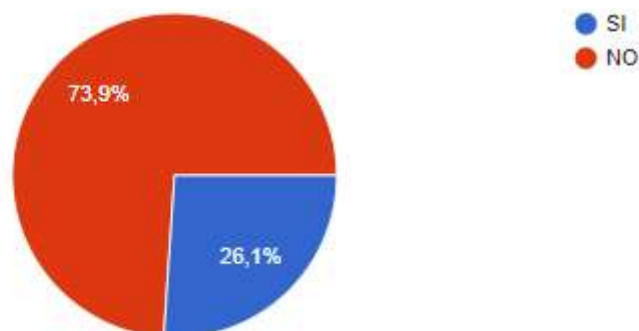


Gráfico 4: *Pregunta 4: Titulación de mayor jerarquía en la actualidad.* Fuente: elaboración propia.



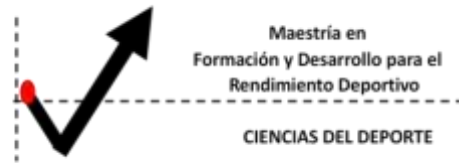
La mayoría de los profesionales en el campo de la Educación Física y el Deporte poseen titulaciones de Profesor 47.1% (179 personas) y Licenciado 33.9% (129 personas), mientras que una minoría cuenta con títulos de maestría 7.1% (27 personas) y doctorado 4.2% (16 personas), indicando una amplia formación a nivel de pregrado y una menor proporción con estudios de posgrado.

Gráfico 5: *Pregunta 5: ¿Ha recibido alguna formación en Ergonomía Deportiva?* Fuente: elaboración propia.



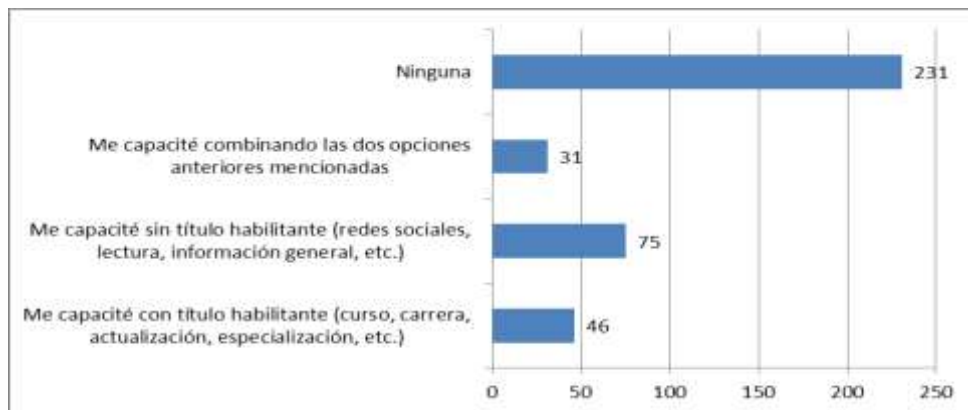


Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



La mayoría de los encuestados, exactamente el 73,9% (281 personas) no posee una formación adecuada o detallada en Ergonomía Deportiva sugiriendo una falta de conocimiento o educación específica en este ámbito.

Gráfico 6: Pregunta 6: Determine, ¿Cuál es su formación específica sobre Ergonomía Deportiva? Fuente: elaboración propia.



A continuación se puede observar que el 60,8% (231 personas) no han recibido ninguna formación específica sobre Ergonomía Deportiva. El 19,7% (75 personas) se capacitaron sin título habilitante considerando esos espacios a las redes sociales, lectura y/o información general. El 12,1% (46 personas) recibieron capacitación habilitante en algún curso, carrera, actualización y/o especialización realizada y 8,2% (31 personas) lo hizo combinando las dos opciones de capacitación de título habilitante y no habilitante. Este análisis podría incentivar la promoción y facilitación del acceso a cursos, carreras y especializaciones formales con el fin de incrementar la competencia y el conocimiento especializado en esta área.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

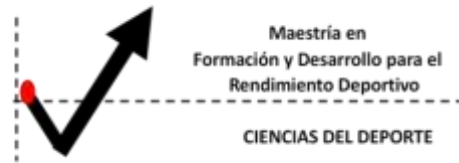
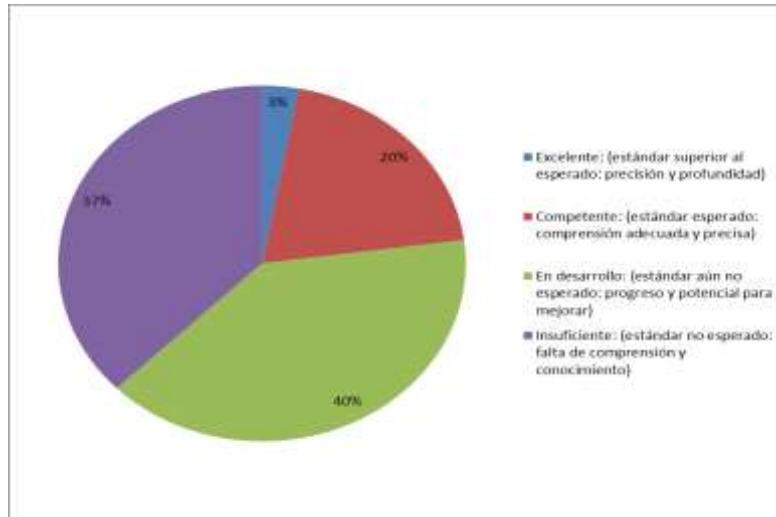


Gráfico 7: *Pregunta 7: ¿Cómo evalúa su conocimiento sobre Ergonomía Deportiva?*

Fuente: elaboración propia.



Referente a la autoevaluación sobre su conocimiento del tema. El 40% (151 personas) considera que se encuentra en desarrollo, entendiendo que se encuentra en un nivel estándar aun no esperado con un progreso y potencial para mejorar. El 37% (142 personas) se considera insuficiente (estándar no esperado: falta de comprensión y conocimiento). El 20% (76 personas) se autocalifica como competente (estándar esperado: comprensión adecuada y precisa) y apenas el 3% (11 personas) evalúa su conocimiento sobre Ergonomía Deportiva excelente (estándar superior al esperado: precisión y profundidad). Estos resultados revelan una diversidad en la percepción del nivel de conocimiento sobre Ergonomía Deportiva entre los encuestados, destacando áreas potenciales de mejora y fortaleza en el entendimiento del tema.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

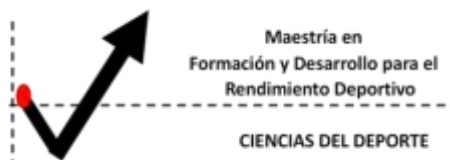
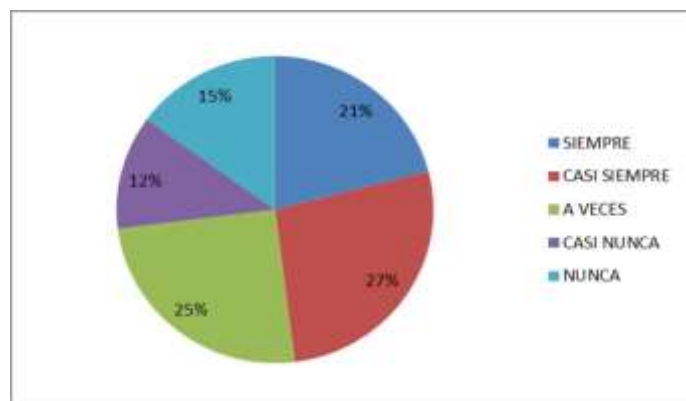
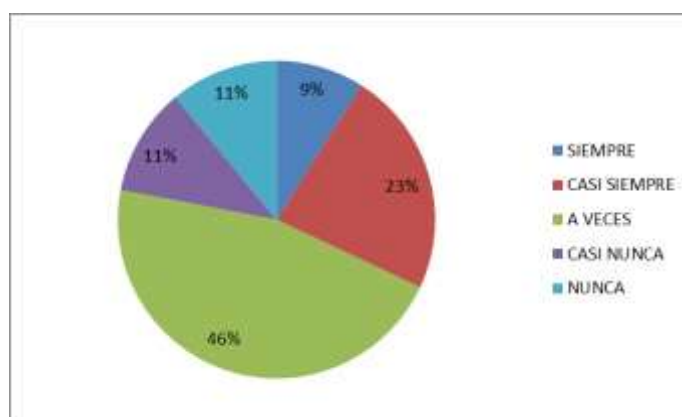


Gráfico 8: *Pregunta 8. En su práctica profesional, ¿Toma en cuenta a la Ergonomía Deportiva para prevenir lesiones en sus entrenados?* Fuente: elaboración propia



En el siguiente gráfico se puede determinar que los profesionales en sus prácticas laborales “casi siempre” toman en cuenta a la Ergonomía Deportiva para prevenir lesiones en sus entrenados con un porcentaje del 26,8%. El 25,3% “a veces”, el 20,5% “siempre”, el 15% “nunca” y el 12,4% “casi nunca” los considera. Se puede observar una variabilidad significativa en la frecuencia con la que consideran a la Ergonomía Deportiva en sus prácticas laborales para prevenir lesiones en sus entrenados.

Gráfico 9: *Pregunta 9. ¿Ha observado alguna alteración en la columna vertebral o postura de sus entrenados?* Fuente: elaboración propia.





Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

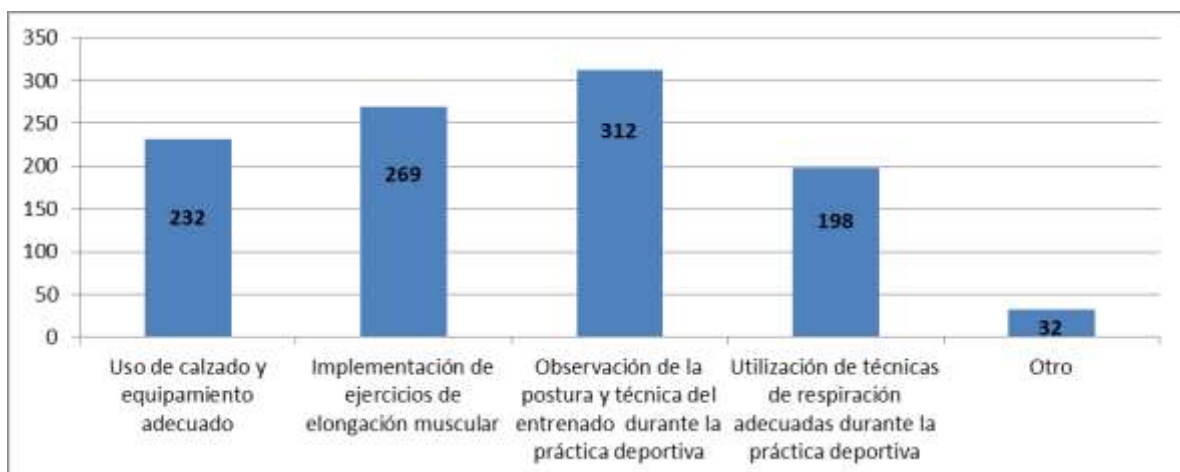


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo

CIENCIAS DEL DEPORTE

En la siguiente representación “a veces”, en este caso sería el 46% de los encuestados ha observado alguna alteración en la columna vertebral o la postura de sus entrenados. El 23% “casi siempre”. Entre “casi nunca” y “nunca” una paridad del 12% respectivamente y “siempre” apenas el 9%. Estos resultados indican una preocupación considerable en relación con la postura y la salud de los entrenados, destacando la necesidad de una atención más regular y focalizada en la ergonomía deportiva y la salud postural en las prácticas deportivas.

Gráfico 10: *Pregunta 10: En la siguiente pregunta puede optar por más de una opción: ¿Utiliza alguna de las siguientes medidas de Ergonomía Deportiva en su entrenamiento?* Fuente: elaboración propia.



En relación a la pregunta siguiente, las respuestas se presentan en formato de opción múltiple. La “Observación de la postura y técnica del entrenado durante la práctica deportiva” es considerada la medida ergonómica más relevante, con un alto porcentaje de respuestas 82,1% (312 personas). Le siguen la “Implementación de ejercicios de elongación muscular” 70,8% (269 personas), el “Uso de calzado y equipamiento adecuado” 61,1% (232 personas), y la “Utilización de técnicas de respiración adecuadas durante la práctica deportiva”



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

52,1% (198 personas). Solo un pequeño porcentaje optó por otras medidas 8,4% (32 personas), cuyos detalles se encuentran en la pregunta 11 del estudio.

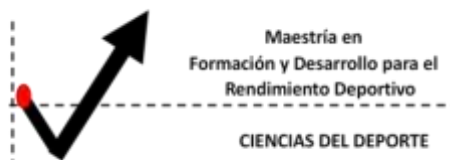
Tabla 2. Pregunta 11: Si su respuesta anterior fue Otro, indique ¿Cuál? Fuente: elaboración propia.

RESPUESTAS CARACTERISTICAS PREGUNTA 11
Ninguna
Nada más
Visualización y mente presente además de todas las anteriores y también en momentos de descanso o trabajo postura consciente
Filmación y foto de ser necesario
Entrada en calor y masajes pre, intra y post entreno
Tecnología, garmin y kinovea
No tengo entrenados
Análisis del apoyo del pie, antigüedad del calzado
Técnica adecuada
Evaluaciones funcionales previas a la planificación
Antropometría
Aspectos psicológicos del alumno/a
Ninguno
Fotos frente, perfil y flexión del tronco al frente
Anamnesis
Reconocer en los desplazamientos correcto, la mejora del rendimiento y la economía del esfuerzo
Ejercicios específicos de fuerza para compensar posturas
Aplicaciones que ayudan a analizar puntos de referencia óseo para determinar ángulos óptimos o posiciones adecuados de segmentos
Desarrollo de la autopercepción y coordinación
Instrucciones de manejo de las cargas externas (barra, discos, mancuernas, etc)
Yoga. Taichi. Eutonía
Concentración durante la ejecución de ejercicio
Análisis de videos del deportista
Ambiente deportivo adecuado (suelo, clima, etc), ejercicios del Sist. propioceptivo - visual - vestibular, control de ratios de fuerza balanceados, vendaje preventivo y taping, etc.
Natación.
Desbalance muscular- Alteraciones de columna-Pie plano-Diferencia en Long. de miembros
Alimentación y suplementos adecuadas
Rutinas preventivas

En la tabla que sigue, se observa que tres de las 29 respuestas indican que no se realizan medidas ergonómicas deportivas en los entrenamientos, salvo las opciones mencionadas en la pregunta 10. Una persona señala que no tiene entrenados, mientras que las demás respuestas abiertas abarcan una variedad de enfoques, desde la evaluación de la indumentaria hasta el uso de técnicas y métodos de relajación, pasando por evaluaciones deportivas y corporales, anamnesis, observaciones posturales, suplementación dietaria, instrucciones y

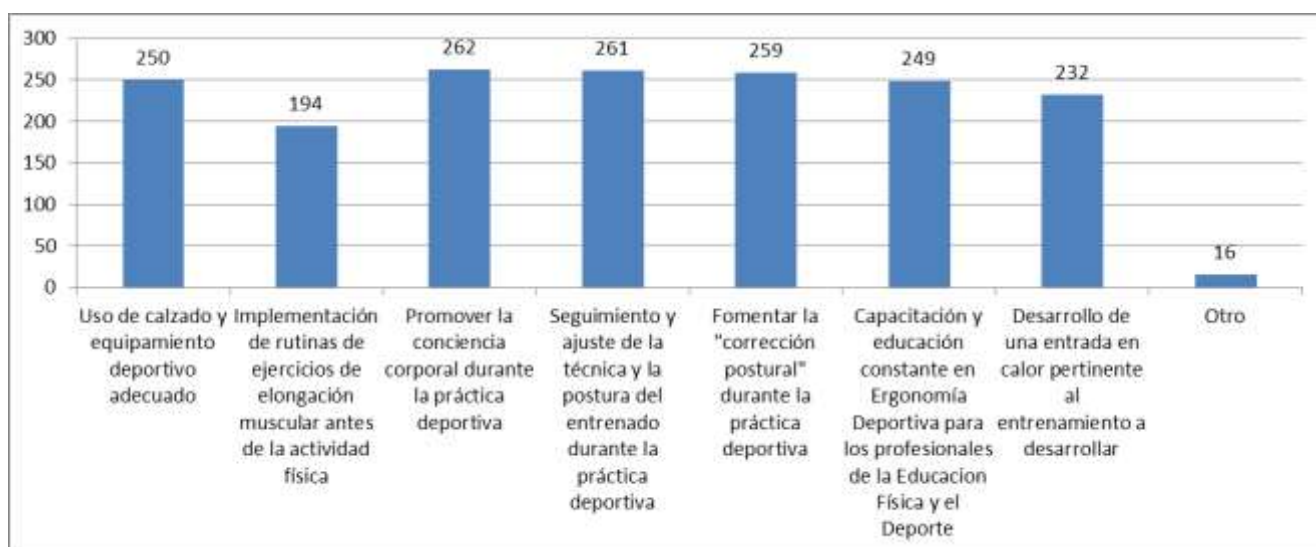


Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



técnicas de manejo de material deportivo, así como la utilización de otros deportes, artes marciales y tecnología para mejorar y perfeccionar los entrenamientos.

Gráfico 11. *Pregunta 12: En la siguiente pregunta puede optar por más de una opción ¿Cuál de las siguientes opciones recomendaría para mejorar la Ergonomía en la práctica deportiva?* Fuente: elaboración propia.



Las respuestas presentadas están en formato de opción múltiple. Existe una alta valoración hacia medidas específicas de Ergonomía Deportiva, con porcentajes significativos que oscilan entre el 65,5% y el 68,9%. Las áreas más destacadas incluyen "Uso de calzado y equipamiento deportivo adecuado" con 65,8% (250 respuestas), "Promover la conciencia corporal durante la práctica deportiva" con 68,9% (262 respuestas), el "Seguimiento y ajuste de la técnica del entrenado durante la práctica deportiva" con 68,7% (261 respuestas) y "Fomentar la corrección postural durante la práctica deportiva" con 68,2% (259 respuestas).

Además, se destaca la importancia de la "Capacitación y educación continua en Ergonomía Deportiva para los profesionales de la Educación Física y el



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Deporte" con 65,5% (249 respuestas). Por otro lado, El "Desarrollo de una entrada en calor pertinente al entrenamiento a desarrollar" con 61,1% (232 respuestas) reconoce la relevancia de este aspecto para una preparación física adecuada y segura.

Aunque la "Implementación de rutinas de elongación muscular antes de la actividad física" fue considerada menos prioritaria 51,1% (194 respuestas), sigue siendo relevante para mejorar la Ergonomía en la práctica deportiva.

Las respuestas en la categoría "Otro" también proporcionaron diversas sugerencias para mejorar la ergonomía en la práctica deportiva con 16 respuestas siendo el 4,2%, mostrando un interés variado en enfoques adicionales.

Tabla 3. Pregunta 13: Si su respuesta anterior fue Otro, indique ¿Cuál? Fuente: elaboración propia.

RESPUESTAS CARACTERÍSTICAS PREGUNTA 12
Elongación específica post entreno
Concientización e información al entrenado
Anamnesis relacionada con actividad laboral, horas de trabajo, situación corporal durante el trabajo
Optimizar la formación en biomecánica deportiva
Talleres para los/las alumnos/as donde se aborden temáticas de la vida cotidiana (posturas corporales-malos hábitos en torno al ejercicio)etc.
No trabajo
Trabajo con rutinas de activación de cadena posterior y flexibilidad de manera obligatoria
Reconocer en los desplazamientos correcto, la mejora del rendimiento y la economía del esfuerzo
Desconozco
Video Análisis técnico junto a los atletas. Toma de conciencia de sus hábitos posturales
Comprensión de la necesidad y desarrollo de las capacidades coordinativas para una mayor efectividad en el uso de la motricidad según el objetivo
El descanso entre estímulos de entrenamiento. Priorizar el descanso nocturno.
Todas las opciones
Ambiente deportivo adecuado (suelo, clima, etc), ejercicios del Sist. propioceptivo - visual - vestibular, control de ratios de fuerza balanceados, vendaje preventivo y taping, etc.
Natación
Controles posturales por medio de imágenes
Enseñanza de los hábitos que hacen a una práctica deportiva segura y de calidad para los entrenados

En la tabla 2, se constató que el 4,2% de las respuestas abarcaban una variedad de temas y estaban clasificadas bajo la opción "Otro" en relación con la pregunta número 13. Entre ellas se destacaron aquellas que coincidieron en



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



la importancia del trabajo y desarrollo de la conciencia corporal, así como en la educación motriz a partir de la observación y la práctica realizada. Se evidenció también la relevancia del trabajo postural mediante el análisis biomecánico, así como de la flexibilidad y coordinación, consideradas herramientas significativas para corregir y mejorar la alineación corporal. Además, se identificó una respuesta que no aborda el tema específico. Otra que demostró desconocimiento al respecto, y por último, una que incorporó el tema en sus entrenamientos, integrando a la natación.

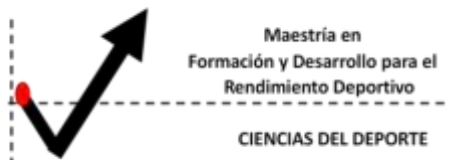
Gráfico 12. *Pregunta 14: Considera importante la formación en Ergonomía para su práctica profesional.* Fuente: elaboración propia.



En el gráfico que sigue, se evidenció que el 98,4% (374 personas) valora la formación en Ergonomía como crucial para su ejercicio profesional, en contraste con el 1,6% (6 personas) que no la considera significativa. Ésto sugiere que perciben la Ergonomía como un conocimiento fundamental para mejorar y optimizar su desempeño en el ámbito laboral relacionado con aspectos ergonómicos.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Pregunta 15: Indique con una sola palabra lo que le sugiere "Ergonomía Deportiva"

Se han organizado las respuestas recopiladas en la última pregunta en cuatro categorías distintas: "Formación y Conocimiento académico", "Promoción de la Salud y Mejora Postural", "Entrenamiento físico- Deportivo" y "Valoración cualitativa". Dentro de cada categoría, los encuestados expresaron su opinión personal utilizando una palabra que refleje adecuadamente el concepto de "Ergonomía Deportiva".

Tabla 4. *Formación y Conocimiento académico.* Fuente: elaboración propia.

N°	Formación y Conocimiento académico
3	Disciplina científica/ Fisiológico/ Bio- conocimiento
4	Educación/ Capacitación/ Información/ Conocimiento
4	Desconocimiento/ No me sugiere nada en particular/ No entendí/ Desconocía el término hasta ahora pero dada la encuesta me remite a como los cuerpos se adaptan a un deporte o tipo de entrenamiento específico.
11	respuestas

Se obtuvo 11 (once) respuestas de las cuales tres (3) sobre el campo específico desde donde se abordaría; otras cuatro (4) hacen referencia al desconocimiento, supuestos epistemológico e indiferencia de la existencia de la palabra compuesta propuesta y las últimas cuatro (4) se refieren a la formación académica propiamente dicha y la últimas.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Tabla 5. Promoción de la Salud y Mejora Postural. Fuente: elaboración propia.

N°	Promoción de la Salud y Mejora Postural
35	Prevención
67	Postura
41	Salud
2	Cuidado/ Control
11	Conciencia
3	Bienestar
2	Armonía
2	Protección
3	Cuerpo
2	Beneficios
5	Estética/ Deportista/ Personalizado/ Emociones/ Corporeidad
3	Rehabilitación/ Reestructuración/ Corrección
2	Ergonomía/ Integralidad
5	Diagnostico/ Análisis/Observación/Profilaxis/ Prueba de esfuerzo
183	respuestas

La mayor cantidad de respuestas se concentró en la palabra "Postura", que representó más del 36% de las 183 respuestas totales. A continuación, la palabra "Salud" fue mencionada en 41 ocasiones, lo que equivale al 22.4% de las respuestas. La palabra "Prevención" ocupó el tercer lugar con 35 respuestas, representando el 19% del total. El 21.85% restante, que corresponde a 40 respuestas, se distribuyó entre una variedad de términos como Cuidado, Control, Conciencia, Bienestar, Armonía, Protección, Cuerpo, Beneficios, Estética, Deportista, Personalizado, Emociones, Corporeidad, Rehabilitación, Reestructuración, Corrección, Ergonomía, Integralidad, Diagnóstico, Análisis, Observación, Profilaxis y Prueba de esfuerzo. Entre estas, "Conciencia" destacó con 11 menciones, mientras que las demás palabras tuvieron entre 5, 3 y 2 repeticiones.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

Tabla 6. *Entrenamiento Físico- deportivo.* Fuente: elaboración propia.

N°	Entrenamiento físico- deportivo
10	Economía
25	Optimización
4	Desarrollo
12	Adecuación
27	Adaptación
9	Rendimiento deportivo
2	Performance
2	Diseño
3	Equilibrio
4	Técnica/ Herramientas/Logística
4	Sistema/ Orden/ Seguimiento/ Durabilidad
6	Seguridad
3	Medición
4	Métodos
4	Biomecánica
10	Practica/ Físico/ Trabajo específico/ Movimiento/ Entrenamiento/ Interacción/ Elongación/ Esfuerzo
129	respuestas

Las palabras más mencionadas fueron “Adaptación” con 27 menciones, “Optimización” con 25 y “Adecuación” con 12 respuestas. Además, un grupo significativo incluyó términos como “Práctica, Físico, Trabajo específico, Movimiento, Desarrollo, Entrenamiento, Interacción, Elongación y Esfuerzo” con 10 menciones. Las palabras restantes se distribuyeron con frecuencia entre 2, 3, 4, 6 y 9 contestaciones, e incluyeron denominaciones como “Desarrollo, Rendimiento deportivo, Performance, Diseño, Equilibrio, Técnica, Herramientas, Logística, Sistema, Orden, Seguimiento, Durabilidad, Seguridad, Medición, Métodos y Biomecánica”.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

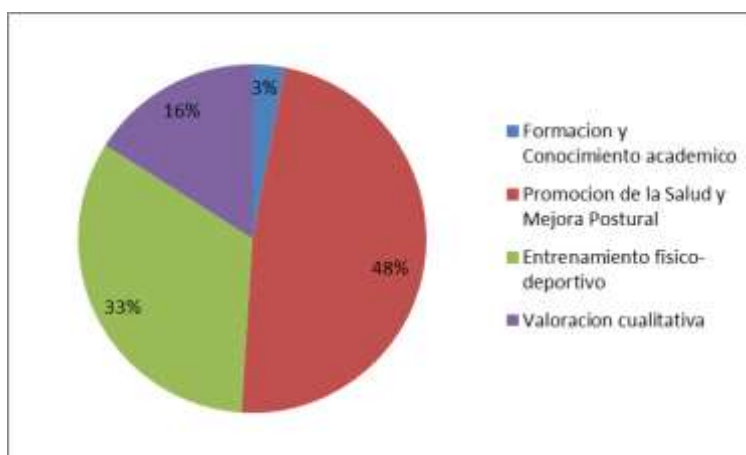


Tabla 7. Valoración cualitativa. Fuente: elaboración propia.

N°	Valoración cualitativa
11	Calidad
2	Importante
8	Mejora
2	Eficacia
26	Eficiencia
2	Comodidad
6	Precisión/ Especificidad/ Perfeccionamiento/ Claridad/ Maximización/ Valoración
57	

Arrojó 57 respuestas, de las cuales 26 destacaron la palabra “Eficiencia”, 11 mencionaron “Calidad” y 8 incluyeron “Mejora”. Además, hubo 6 respuestas que utilizaron términos como “Precisión, Especificidad, Perfeccionamiento, Claridad, Maximización, Valoración”. Las palabras “Importante, Eficacia y Comodidad” se mencionaron 2 veces cada una.

Gráfico 13. Distribución porcentual del total de respuestas de la Pregunta 15 divididas por Categorías. Fuente: elaboración propia.





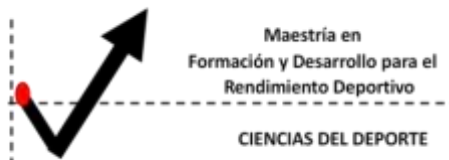
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



Se logró establecer que, de las 380 respuestas recogidas, la categoría con mayor porcentaje fue "Promoción de la Salud y Mejora Postural" con un 48% (186 personas). A ésta le sigue "Entrenamiento físico-deportivo" con un 33% (122 personas), seguida de "Valoración cualitativa" con un 16% (59 personas), y finalmente, "Formación y conocimiento académico" con un mínimo del 3% (13 personas).



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



8. CONCLUSIONES

Como primera conclusión se podría inferir la importancia de la temática analizada dentro de la formación académica dado que la mayoría de los encuestados fueron profesionales en Educación Física.

La segunda conclusión respalda la anterior, donde se destaca la relevancia significativa de la Educación Física en el plan de estudios del programa de formación docente. Cerca de la mitad de los participantes (47,1%) son profesores de Educación Física, lo que subraya aún más su importancia en la encuesta.

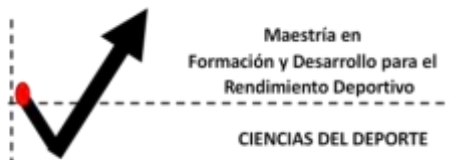
En lo que respecta a la formación específica en Ergonomía Deportiva, se puede inferir una carencia de capacitación con título habilitante (60.8%). Ésto sugiere que, aunque los profesionales de Educación Física y Deporte puedan tener información sobre el tema, la falta de conocimientos definidos podría no aplicarse en la práctica, especialmente en esta área.

En consecuencia, se podría anticipar que los profesionales con un nivel más alto de formación determinada mostrarían una aplicación práctica más pronunciada de estos conocimientos en sus actividades laborales, en contraste con aquellos con un nivel más bajo en este campo. Ésto, a su vez, podría alejar a estos últimos de oportunidades laborales relacionadas con la salud durante la preparación física de sus entrenados.

Respecto a la práctica profesional, el 15% de los encuestados mencionaron que nunca tienen en cuenta la Ergonomía Deportiva para prevenir lesiones en sus atletas. Sin embargo, se sugiere que esta consideración debería ser prioritaria en la planificación, adaptación y diseño de los planes de entrenamiento. Esto se lograría mediante la creación de programas personalizados que apunten a mejorar la postura y promover la salud de la columna vertebral en la etapa infanto-juvenil del ámbito deportivo. Estos



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



programas deben adaptarse a las necesidades y características individuales de los jóvenes deportistas, incorporando ejercicios específicos de fortalecimiento y elongación para la musculatura de la espalda, abdomen, cadera y tren inferior siendo crucial la evaluación efectiva del progreso logrado.

Sobre la interpretación de datos obtenidos en el contexto de Ergonomía Deportiva y que sugiere estas dos palabras se buscó comprender qué aspectos de la misma son más reconocidos y valorados por la gente.

El objetivo propuesto implicaría que los profesionales del ámbito se capaciten de manera más específica buscando proporcionar a los docentes de Educación Física, instructores, preparadores físicos y entrenadores deportivos, herramientas teórico-prácticas y conocimientos específicos sobre el proceso de crecimiento, formación y desarrollo de la columna vertebral durante la etapa infanto-juvenil, para que puedan aplicarlos en su labor diaria.

En resumen, la educación continua y la capacitación docente son fundamentales para asegurar una educación de calidad y relevante en un mundo en constante evolución. Al invertir en el desarrollo profesional de los educadores, no solo se fortalece su práctica pedagógica, sino también el futuro de la sociedad en su conjunto.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



9. DISCUSIONES

Contrastando los datos obtenidos de la encuesta con la información recopilada durante el desarrollo teórico de esta investigación, se encuentra que, en la formación académica de todos los profesionales de Educación Física y Deportiva, lo percibido por la muestra y lo expuesto en el marco teórico sobre las instituciones de formación profesional son congruentes. Es posible inferir que, aproximadamente más de la mitad de las personas que se forman e instruyen académica y deportivamente no reciben suficiente capacitación, y en su mayoría carecen de formación como docentes, preparadores físicos y/o deportivos, respecto al tema investigado. Situación que se refleja con una representatividad del 73,9%.(p.80).

Las instituciones consultadas mostraron interés en la temática, pero aún no han consolidado los contenidos necesarios para facilitar dicho conocimiento dentro de un espacio propio, formal y educativo. Exceptuando dos instituciones pertenecientes al Ministerio de Educación de CABA: el Instituto Superior de Educación Física (ISEF) N°1 Dr. Enrique Romero Brest, que ofrece una aproximación a través del postítulo "Actualización de Nivel Superior en Actividad Física y Salud para la Infancia Adolescencia", con una asignatura llamada "Ergonomía Escolar Aplicada" durante todo un cuatrimestre; y el Instituto Superior de Deportes (ISDE), que en la carrera Tecnicatura de Actividad Física y Deportiva incluye la asignatura "Educación para una Vida Saludable en la Actividad Física y Deportiva", la cual dedica una unidad a la Ergonomía aplicada al campo laboral durante un cuatrimestre.

En cuanto a su formación específica, los resultados de la encuesta indican que el 61% (p.81) no ha recibido tal formación. El hecho de que este alto porcentaje de los encuestados no la haya recibido indicaría una brecha importante en el acceso a la educación formal o capacitaciones en este ámbito pudiendo ser un problema significativo durante la práctica laboral a la hora de cómo abordar el



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



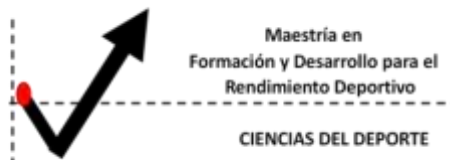
tema. Además, se observó que el 20% se ha capacitado sin tener un título habilitante, utilizando para ello recursos como las redes sociales, la lectura y/o la información general, para adquirir conocimientos y habilidades. Sin embargo, esta forma de capacitación puede carecer de estructura y calidad necesaria para garantizar una formación completa y actualizada. Por otro lado, el hecho de que solo el 13% haya recibido capacitación habilitante a través de cursos, carreras, actualizaciones y/o especializaciones realizadas resalta la necesidad de aumentar la oferta de programas de formación que otorguen títulos habilitantes en el campo de la Educación Física y Deportiva. Ésto ayudaría a cerrar la brecha entre la demanda de formación y la disponibilidad de programas educativos reconocidos. Finalmente, mientras el 8% que ha combinado ambas opciones de formación, tanto con título habilitante como sin él indica que algunos profesionales están adoptando una estrategia mixta para obtener una formación integral. Sin embargo, es importante garantizar que esta combinación sea efectiva y que los profesionales estén adquiriendo las habilidades y competencias necesarias para ejercer de manera ética y efectiva en su campo laboral.

Estos valores cotejados con los adquiridos al indagar instituciones de capacitación docente y deportiva, dentro de la presente investigación, permitirían determinar que dichas entidades, la mayoría de las consultadas, no brindan información al respecto. Es oportuno aclarar que pueden existir instituciones que ofrezcan estos contenidos, por fuera de los establecimientos consultados en la presente investigación. Los datos recogidos, dado el número de casos de la muestra que es significativo pero no determinante, permitirían inferir conclusiones no absolutas, que a su vez determinan la posibilidad de ser discutidas.

Los profesionales encuestados muestran una variedad de percepciones sobre su propio conocimiento del tema. Es alentador observar que un porcentaje significativo 40% (p.82) reconoce que está en una etapa de desarrollo, lo que



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



sugiere un reconocimiento de áreas en las que pueden mejorar y un potencial para el crecimiento. Sin embargo, es preocupante que el 37% considere su conocimiento como insuficiente, lo que indica una falta de comprensión y conocimiento en dicha área.

Por otro lado, es positivo que un 20% se vea a sí mismo como competente en el tema, lo que sugiere una comprensión adecuada y precisa del mismo. Además, es alentador ver que un pequeño porcentaje 3% se califica a sí mismo como excelente, lo que indica un nivel de conocimiento que supera las expectativas.

Estos resultados reflejan una diversidad de opiniones sobre el nivel de conocimiento del tema entre los profesionales encuestados, destacando áreas de fortaleza y también áreas que requieren mayor atención y desarrollo.

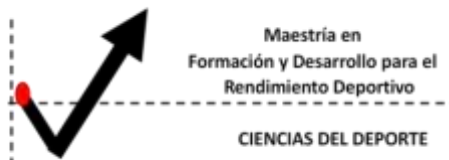
La variedad de enfoques en cuanto a la integración de la Ergonomía Deportiva en sus prácticas laborales para prevenir lesiones en sus entrenados es alentador poder observar que un porcentaje considerable (27%) (p.83) indica que "casi siempre" la tienen en cuenta, lo que sugiere una preocupación y atención significativas hacia la prevención de lesiones.

Sin embargo, es preocupante que un 15% afirme que "nunca" considera a la Ergonomía Deportiva en sus prácticas laborales, y un 12% indica que "casi nunca" lo hace. Esto insinuaría una falta de atención hacia este aspecto crucial para la prevención de lesiones en el ámbito deportivo al momento de planificar y desarrollar un entrenamiento en particular.

Por otro lado, es positivo ver que un 21% (p.83) dice que "siempre" la considera, lo que indica un compromiso sólido con la seguridad y el bienestar de sus entrenados. Sin embargo, también es importante abordar el grupo que solo lo hace "a veces" (25%), ya que podrían beneficiarse de una mayor integración de estos principios en sus prácticas laborales.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



El análisis de los resultados anteriormente descriptos resalta la importancia de fomentar una mayor conciencia y aplicación de la Ergonomía Deportiva entre los profesionales del ámbito formativo y deportivo, con el objetivo de mejorar la prevención de lesiones y promover un entorno más seguro y saludable para sus entrenados.

Relacionando el accionar profesional, un porcentaje significativo de los encuestados ha observado alguna alteración en la columna vertebral o la postura de sus entrenados (p. 83) El hecho de que el 45% haya indicado que esto ocurre "a veces" y el 23% lo haya mencionado como algo que ocurre "casi siempre" indica que estas alteraciones son bastante comunes en la población de los atletas.

Además, la paridad entre los porcentajes de aquellos que indicaron que observan estas alteraciones "casi siempre" y "nunca" (12% respectivamente) sugiere que existe una diferencia notable en la percepción de estas alteraciones observadas.

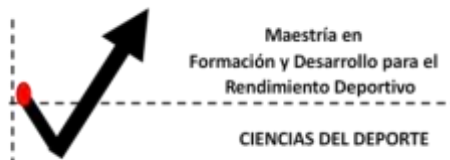
El hecho de que solo el 9% haya indicado que observa estas alteraciones "siempre" podría sugerir que hay una falta de conciencia o atención constante hacia este aspecto en la práctica deportiva.

Estas acciones resaltan la importancia de la observación y el monitoreo continuo de la columna vertebral y la postura de los entrenados, así como la necesidad de implementar medidas preventivas y correctivas para abordar estas posibles alteraciones y prevenir lesiones a largo plazo.

Podría este trabajo, funcionar como precedente para elaborar y diseñar herramientas sólidas de abordaje y su inclusión dentro de instancias, tanto de formación, como de capacitación docente.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



10. APLICACIÓN PRÁCTICA

El presente trabajo de investigación podría:

- Colaborar con el diseño de programas de formación: Los resultados podrían ayudar a diseñar programas de formación específicos para profesionales del área de Educación Física, Instructores, Preparadores físicos y Entrenadores deportivos enfocándose siempre como uno de los contenidos de la planificación deportiva, el cuidado de la postura y la columna vertebral en la etapa infantojuvenil. Estos programas podrían incluir información sobre anatomía y fisiología de la columna vertebral, técnicas de entrenamiento adecuadas para promover una postura saludable y la prevención de lesiones relacionadas con la columna vertebral en jóvenes deportistas.
- Ayudar al desarrollo de protocolos de evaluación: Los resultados podrían utilizarse para desarrollar protocolos de evaluación estándar que permitan a los profesionales del área identificar posibles problemas de postura y columna vertebral en los jóvenes deportistas. Estos protocolos podrían incluir pruebas de evaluación física específicas, como pruebas de flexibilidad y alineación postural, así como evaluaciones funcionales de movimiento.
- Integración en programas deportivos: Los resultados podrían integrarse en programas deportivos existentes para garantizar que se preste atención adecuada al cuidado de la postura y la columna vertebral durante el entrenamiento y la competición. Esto podría incluir la implementación de ejercicios de fortalecimiento específicos, técnicas de estiramiento y corrección postural dentro de los programas de entrenamiento.
- Ser un facilitador en la educación a padres y jóvenes deportistas: Los resultados podrían utilizarse para educar a padres y jóvenes deportistas



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



sobre la importancia del cuidado de la postura y la columna vertebral en la etapa infantojuvenil. Esto podría incluir la realización de talleres educativos y la distribución de material informativo sobre cómo mantener una postura saludable, evitar lesiones y promover una columna vertebral fuerte y flexible.

La aplicación práctica de este tema podría contribuir significativamente a mejorar la salud y el bienestar de los jóvenes deportistas al garantizar que los profesionales del área estén bien informados y capacitados para abordar adecuadamente el cuidado de la postura y la columna vertebral en esta etapa crítica del desarrollo.

Este estudio establece una conexión entre la investigación sobre el tema y la realidad de la práctica docente actual, proporcionando una base para futuros proyectos que busquen alinear las posibilidades con las acciones concretas.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



11. BIBLIOGRAFIA

- ADEA (2020). Asociación de Ergonomía Argentina. <https://adeargentina.org.ar/>
- Aiello, L. C., & Dean, C. (1990). "An introduction to human evolutionary anatomy." Academic Press.
- Best & Taylor (2012). Bases fisiológicas de la práctica médica. (14°ed en español). Panamericana
- Carrasquero E., Seijo C. (2009). La ergonomía organizacional y la responsabilidad social inclusiva y preactiva: Un compromiso dentro de los objetivos de la organización. Año 3 N° 6, p.p. 183 – 192. Clío América.
- Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors (2019). Who was Hywel Murrell? http://bit.ly/Hywel_Murrell
- Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors (2018). A brief history. http://bit.ly/CIEHF_A_Brief_History
- Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors. (s.f.). Una definición. <https://ergonomics.org.uk/learn/what-is-ergonomics.html>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. (4°ed.) Sage publications.
- Dennerlein JT. (2017). Ergonomics and musculoskeletal issues. In: Quah SR, editor. International encyclopedia of public health (2° ed). Oxford: Academic Press. pp. 577-84.
- Drake R., Vogl W., Mitchell A. (2005). Gray anatomía para estudiantes. (1°ed. en español). Elsevier.
- Dyson, G. (1990). Mecánica del atletismo. Stadium.
- FADERGO. Fundación Argentina de Ergonomía <https://www.fadergo.org.ar/noticias/item/45-resolucion-886-15-srt#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20es%20una%20disciplina,todo%20el%20desempe%C3%B1o%20del%20sistema.>



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

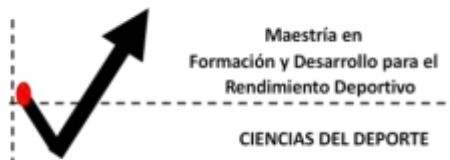


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

- Franco G, Franco F. (2001). Bernardino Ramazzini: The father of occupational medicine. *El American Journal of Public Health*. 91(9):1382. <https://doi.org/10.2105/AJPH.91.9.1382>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mcgraw-Hill
- Hrysomallis, C. (2011). Balance Ability and Athletic Performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221-232. <https://doi.org/10.2165/11538560-000000000-00000>
- IEA (2000). International Ergonomics Association. www.iea.cc
- ISTAS. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2015). *Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes. Métodos de Evaluación Ergonómica .Módulo 4. N° de expediente: AI-0003/2015*
- Johanson, D. Maitland E. (1982). *Lucy: The beginnings of humankind*. Simon & Schuster Paperbacks.
- Kapandji A. (1998). *Fisiología articular*. 5° ed. Médica Panamericana.
- Karwowski W. (2001). *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. London: Taylor & Francis.
- Karwowski W. (2005). Ergonomics and human factors: The paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems. *Ergonomics*. 48(5):436-63. <https://doi.org/10.1080/00140130400029167>
- Laurig, W. (1992). Criteria for the evaluation of work. (2° ed.). *Handbook of Human Factors and Ergonomics* (pp. 123-150). Wiley
- Leakey R. (1976). New hominid fossils from the Koobi Fora formation in northern Kenya. *Nature*, 261(5561), 574–576. <https://doi.org/10.1038/261574a0>
- Liebensohn C. (2008). *Manual de rehabilitación de la columna vertebral*. (2°ed.) Paidotribo.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- Lippel, K. (2001). ¿Les agressions au travail: un même traitement pour les .travailleurs et les travailleuses? Recherches féministes, 14(1):83-108 Montreal-Quebec.
- Llona, M., Bocanegra, E., García Mifsud, M., Bernad, R. J., Hernández, R., Ayuso, P. (2014). Escuela de espalda: una forma sencilla de mejorar el dolor y los hábitos posturales. In Anales de pediatría. 81(2): 92-98. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.11.018>
- Lovejoy, C. O. (1981). "The origin of man." Science, 211(4480), 341-350.
- Martinez Crespo, G., Rodriguez Piñero Duran, M., López Salguero, A., Zarco Periñan, M., Ibáñez Campos, T., Echeverría Ruiz de Vargas, C., (2009). Dolor de espalda en adolescentes: prevalencia y factores asociados. 43(2):72-80. [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(09\)70773-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(09)70773-X)
- Merriam S., Tisdell E., (2015). Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation. (4°ed.) Jossey- Bass.
- Milano, Finkelstein, Fornés, Krasnov, Rimauro, Supital, Tinganelli, Veigas (2021). *Apuntes de Fisiología General para la Actividad Física. ISEF N°1- Dr. Enrique Romero Brest*. Estadium.
- Mondelo P., Torada E., Barrau et. al. (2000). *Ergonomía 1 Fundamentos*. (3° ed.) Alfaomega.
- Melo J. (2009). *Ergonomía práctica, guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*. p.193. Biblioteca ADEA. Fundación Mapfre.
- Melo J. (2021). *Ergonomía*. Biblioteca ADEA. Ediciones Journal.
- Murrell K. (1965). *Ergonomics. Man in his working environment*. Chapman and Hall Ltd.
- Obregón González M. (2016). *Fundamentos de la Ergonomía*. Instituto Politécnico Nacional. Recursos en línea. (1°ed) Patria.
- OIT. Organización internacional del trabajo. <https://www.cinterfor.org/>
- OSHA. Oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo de ese país - Agencia de Salud y Seguridad Ocupacional. <https://www.osha.gov/>



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales

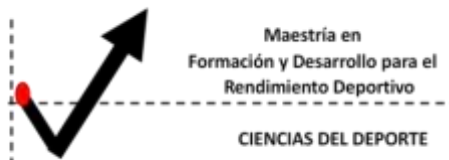


Maestría en
Formación y Desarrollo para el
Rendimiento Deportivo
CIENCIAS DEL DEPORTE

- Pinhasi, R. (2006). The complete world of human evolution – Chris Stringer & Peter Andrews. Journal of the Royal Anthropological Institute.
- Restrepo H., Málaga H. (2002). "Promoción de la salud: Cómo construir vida saludable". Panamericana. ISBN del libro es 958-9181-55-4.
- Salvendy G. (2012). Handbook of Human Factors and Ergonomics. (4°ed) John Wiley & Sons, Inc.
- SEMAC. Sociedad Ergonomistas de México. <http://www.semac.org.mx/>
- Smith, A., O' Sullivan, P. (2016). Higiene postural y dolor musculoesquelético: fundamentos y aplicación clínica. Journal of Physiotherapy, 62(2), 60-67.
- Steudel Numbers K., (2006). The biomechanical and evolutionary significance of the human foramen magnum. American Journal of Physical Anthropology. 270-276.
- SRT. Superintendencia de Riesgos del trabajo. <https://www.argentina.gob.ar/srt>
- Supital, R. (2023). *Manual de anatomía funcional del aparato locomotor para la actividad física*. (11°ed) Dunken.
- Torres, Y, Rodríguez, Y, Viña, S. (2011). Preventing work-related musculoskeletal disorders in Cuba, an industrially developing country. Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation. 38(3):301-6. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1133>
- Trinkaus, E. (2005). "Early modern humans." Annual Review of Anthropology, 34, 207-230.
- ULAERGO. Unión Latinoamericana de Ergonomía. <http://www.ulaergo.com/internas.php?pg=historia>
- Walker, A., Leakey, R. (1993). *The Nariokotome Homo erectus skeleton*. pp.266-359. Harvard University Press.
- White T., Asfaw B., Beyene Y., Haile-Selassie Y., Lovejoy C., Suwa G., WoldeGabriel, G. (2009). *Ardipithecus ramidus* and the paleobiology of early hominids. Science (New York, N.Y.), 326(5949), 75–86.



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



12. ANEXOS

12.1 Anexo A

12.1.1 Introducción al cuestionario de encuesta aplicado

En el presente trabajo se ha desarrollado preguntas que son afín al nivel de formación y conocimiento del tema investigado y su aplicación en la práctica profesional además de agregar otras que se precisaban, para arribar a los objetivos planteados.

- Título: La siguiente encuesta tiene como objetivo el conocimiento sobre la formación profesional en Ergonomía Deportiva.
- Introducción: Siendo una disciplina que se enfoca en la adaptación del ambiente deportivo y la optimización de las capacidades del entrenado para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento y su bienestar.

Le solicito, por favor, completar el siguiente cuestionario.

Muchas gracias por su tiempo.

12.2 Cuestionario aplicado en la encuesta

12.2.1 Encuesta

1. Género

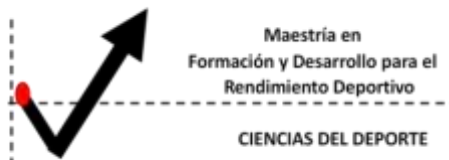
- Femenino
- Masculino
- No binario
- Otro

No me interesa responder

2. Edad del profesional



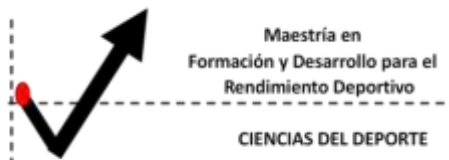
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- 18 a 35
 - 36 a 50
 - 51 a 60
 - Más de 60
3. En la siguiente pregunta puede optar por más de una opción. Indique el cargo que se encuentra ejerciendo actualmente
- Profesional de Educación Física
 - Instructor, Preparador y/o Técnico en actividad física
 - Entrenador deportivo
4. En el campo de la Educación Física y el Deporte. ¿Cuál es su titulación de mayor jerarquía actualmente?
- Doctorado
 - Magister
 - Licenciatura
 - Profesorado
 - Otro
5. ¿Ha recibido alguna formación en Ergonomía Deportiva?
- SI
 - NO
6. Determine ¿Cuál fue su formación específica sobre Ergonomía Deportiva?
- Me capacité con título habilitante (curso, carrera, actualización, especialización, etc.)
 - Me capacité sin título habilitante (redes sociales, lectura, información general, etc.)
 - Me capacité combinando las dos opciones anteriores mencionadas



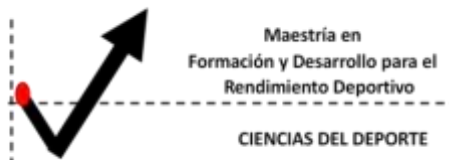
Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- Ninguna
7. ¿Cómo evalúa su conocimiento sobre Ergonomía Deportiva?
- Excelente: (estándar superior al esperado: precisión y profundidad)
 - Competente: (estándar esperado: comprensión adecuada y precisa)
 - En desarrollo: (estándar aún no esperado: progreso y potencial para mejorar)
 - Insuficiente: (estándar no esperado: falta de comprensión y conocimiento)
8. En su práctica profesional, ¿Toma en cuenta a la Ergonomía Deportiva para prevenir lesiones en sus entrenados?
- Siempre (100%)
 - Casi siempre (75 y 99%)
 - A veces (25 y 74%)
 - Casi nunca (1 y 24%)
 - Nunca (0%)
9. ¿Ha observado alguna alteración en la columna vertebral o postura de sus entrenados?
- Siempre (100%)
- Casi siempre (75 y 99%)
 - A veces (25 y 74%)
 - Casi nunca (1 y 24%)
 - Nunca (0%)
10. En la siguiente pregunta puede optar por más de una opción: ¿Utiliza alguna de las siguientes medidas de Ergonomía Deportiva en su entrenamiento?
- Uso de calzado y equipamiento adecuado



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



- Implementación de ejercicios de elongación muscular
- Observación de la postura y técnica del entrenado durante la práctica deportiva
- Utilización de técnicas de respiración adecuadas durante la práctica deportiva
- Otro

11. Si su respuesta anterior fue Otro, indique ¿Cuál?

12. En la siguiente pregunta puede optar por más de una opción ¿Cuál de las siguientes opciones recomendaría para mejorar la Ergonomía en la práctica deportiva?

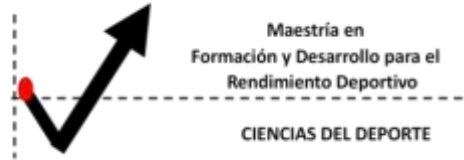
- Uso de calzado y equipamiento deportivo adecuado
- Implementación de rutinas de ejercicios de elongación muscular antes de la actividad física
- Promover la conciencia corporal durante la práctica deportiva
- Seguimiento y ajuste de la técnica y la postura del entrenado durante la práctica deportiva
- Fomentar la "corrección postural" durante la práctica deportiva
- Capacitación y educación constante en Ergonomía Deportiva para los profesionales de la Educación Física y el Deporte
- Desarrollo de una entrada en calor pertinente al entrenamiento a desarrollar

Otro

13. Si su respuesta anterior fue Otro, indique ¿Cuál?



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ciencias Sociales



14. ¿Considera importante la formación en Ergonomía para su práctica profesional?

SI

NO

15. Indique con una sola palabra lo que le sugiere "Ergonomía Deportiva"

Autora: Lic. Debora Vanina Rodriguez