**DRA. MATILDE ESPINOSA SÁNCHEZ**

 **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS**

**Área de Biomecánica Deportiva**

**Tel. 56224800 ext. 45729
email:** **matilde@unam.mx****,** **matilde.espinosa@gmail.com**

**SNI Exp. 26239**

# PRODUCCIÓN

**2015**

• **CITA A** del Artículo **“Biomecánica Deportiva”,** Matilde Espinosa Sánchez, Entér@te en línea, Año 4, Número 39, Mayo de 2005.

EN: “La ciencia del maratón”, por Luis Javier Plata Rosas, Revista de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ¿Cómo ves?, Año 17, No. 201. 30-33

**2014**

🡪 **"Estudio cinemático de la marcha en un grupo de niñas de 10 y niños de 11 años de edad en promedio"**. Matilde Espinosa Sánchez. Libro de ponencias. La investigación en la Antropología Física. Una mirada al futuro. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 2014. ISBN: 978-84- 9082-034-6. pp. 353-366 **ARTÍCULO**

http://www.seaf.es/images/stories/18congreso/xviii%20congreso%20seaf%20ponencias.pdf

**Resumen.** Se tiene la hipótesis de que durante el periodo de crecimiento, en los individuos antes de los 13 años de edad, la marcha de mujeres y varones es similar. Se realizó un estudio transversal del ciclo de marcha con una muestra de 101 participantes: 57 mujeres y 44 varones, en una escuela primaria particular en la Ciudad de México de nivel socio económico considerado como medio. Para poder llevar a cabo el experimento se contó con el consentimiento informado de los padres o tutores de los menores. Se registró en vídeo la proyección sagital de la marcha de cada participante, caminando descalzos, en pantaloncillos cortos y a la velocidad preferida por cada quién. El ciclo de marcha fue dividido en 6 posiciones específicas que el cuerpo suele adoptar al caminar, tanto en el paso derecho como en el izquierdo, y que son identificables. Con la información obtenida de las imágenes del vídeo correspondientes a las posiciones del cuerpo y utilizando procedimientos que se derivan de la videogametría, se hizo el cálculo de variables cinemáticas que caracterizan los ciclos de marcha de cada individuo como son el tiempo, la longitud, la velocidad y la frecuencia de pasos y de zancada. La aplicación de la prueba estadística de Shapiro-Wilk indica que los datos tienen una distribución normal, y la prueba ANOVA de un factor señala que sí hay diferencias significativas entre los ciclos de marcha de mujeres y varones en la muestra analizada.

**Palabras clave**: Cinemática de la marcha, niñas y niños, videogrametría.

🡪"**A technical performance analysis of soccer games".** Matilde Espinosa Sánchez. BOOK OF ABSTRACTS. 19TH ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE. 2nd-5th July 2014, VU University Amsterdam & VU University Medical Center Amsterdam. Amsterdam,

The Netherlands. ISBS 978-94-622-8477-7. p 199. **ARTÍCULO**

http://www.ecss.de/ASP/EDSS/C19/19-1299.pdf

**ABSTRACT:** Biomechanical aspects in the technical performance of soccer players defined the characteristics of their skills (Luhtanen, 2004). These allow the identification of determinants of successful technical performance during the game. For this study, the set of technical elements are actions with and without the ball and those of the goalkeeper (Bruggermann, 1996; Cantarero, 1995; Vidinic, 1988), which are hierarchically organized to facilitate the analysis (Brown, 1992; Espinosa, 2002; Koch, 1998; Vidinic, 1988). The semifinal ( MEX vs JAP ) and final (MEX vs BRA) of London 2012 were analyzed.

• **CITA A** del Artículo **Análisis tridimensional del Ulama de cadera, el juego de pelota de origen prehispánico,** Matilde Espinosa Sánchez.

Antropo. Revista Electrónica de Antropología Física. Junio 2010, Vol. 21, 49-59. www.didac.ehu.es/antropo. ISSN 1578-2603

**EN:** CUANDO LOS GENTILESHOMBRES Y LOS SALVAJES JUGARON A LA PELOTA. *Emilie Carreón Blaine. An. Antrop.,* **48-II** (**2014**), 29-72, ISSN: 0185-1225

**2013**

🡪**"Estudio cinemático de la marcha en un grupo de niñas y niños entre 10 y 11 años de edad"**. Matilde Espinosa Sánchez. LIBRO DE RESÚMENES. XVIII Congreso de la SEAF. Una mirada al futuro. Bilbao, del 19 al 21 de junio de 2013. Universidad del País Vasco. ISBN: 978-84-9860-835-9. p 46. RESUMEN.

• **CITA A** del artículo: Espinosa-Sánchez, M. (2005). **Three-dimensional kinematic study of the paddle stroke in individual flatwater kayaking**. In Q. Wang (Ed.). Scientific Proceedings of the XXIIIrd International Symposium of Biomechanics in Sports (p. 889). Beijing: China Institute of Sport Science.

https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1128/1018

**EN: tesis de doctorado**: The effect of stroke rate on performance in flat-water sprint kayaking. Doctor of Philosophy de Lisa Kelly McDonnell, MSc,

Auckland University of Technology, Faculty of Health and Environmental Sciences. Nueva Zelanda, noviembre **2013**

http://aut.researchgateway.ac.nz/bitstream/handle/10292/6028/McDonnellL2.pdf?sequence=4

**2012**

🡪Estudio biomecánico tridimensional de artrosis en cadera. Capítulo 2. **Desplazamiento del cuerpo humano. Causas y medición del movimiento.** Matilde Espinosa Sánchez. Disco interactivo. Editoras: Socorro Báez Molgado, Abigail Meza Peñaloza y Patricia Herrera Saint-Leu. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. ISBN: 978-607-02-3870-3. **CAPITULO DE LIBRO**

🡪**"A 3D kinematic study of the paddle stroke in flat water kayaking".**

Matilde Espinosa Sánchez. IACSS2012, Proceedings of 2012 Pre-Olympic Congress on Sports Science and Computer Science in Sport. Liverpool, United Kingdom, July 24-25, 2012. Edited by Yong Jiang and Arnold Baca. World Academic Union (World Academic Press) ISBN13: 978-1-84626-094-0. pp 191-196. **ARTÍCULO**

Abstract. Fast water kayaking technique is a movement system that is analyzed on the basis of the four main corporal positions that the body adopts during a paddling cycle. A case of study is presented in order of comparing the first stroke cycle when starting a race with a cycle in sustained paddling along the route of the race. The used methods are based on photogrammetric principles of the simultaneous registry of three sequences in video of which are captured the anatomical points that represent the axes of rotation of shoulders, elbows and wrists. The kinematic values in 3D are compared: times, left and right paddling lengths, paddling frequency, angles and angular velocities of shoulders and elbows, and arms inclination.

Keywords: paddling cycle, kayak, start, three-dimensional analysis

• **CITA A** del artículo: Espinosa-Sánchez, M. (2005). **Three-dimensional kinematic study of the paddle stroke in individual flatwater kayaking**. In Q. Wang (Ed.), Scientific Proceedings of the XXIIIrd international Symposium of Biomechanics in Sports (p. 889). Beijing, China. 2005. Institute of Sport Science.

https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1128/1018

**EN:** An observational model for biomechanical assessment of sprint kayaking technique. LISA K. MCDONNELL, PATRIA A. HUME, & VOLKER NOLTE. Sports Biomechanics November 2012; 11(4): 507–523,

ISSN 1476-3141

To cite this article: Lisa K. McDonnell , Patria A. Hume & Volker Nolte (2012) An observational model for biomechanical assessment of sprint kayaking technique, Sports Biomechanics, 11:4, 507-523, DOI: 10.1080/14763141.2012.724701

To link to this article: http://dx.doi.org/10.1080/14763141.2012.724701

**2011**

🡪**"A STUDY OF THE STEP LENGTHS IN VELOCITY TEST IN ELITE SOCCER PLAYERS".** Matilde Espinosa Sánchez. BOOK OF ABSTRACTS, 16TH ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE. Liverpool John Moore University, Research Institute for Sport and Exercise Sciences. 6-9 July Liverpool 2011. ISBN 978-09568903-0-6. p. 231.http://www.ecss.de/ASP/EDSS/C16/16-1384.pdf **ARTÍCULO**

**ABSTRACT.** Because its importance, Soccer players regularly practice sprints (Stolen et al., 2005; Gregorat, 2008). Running 20 m with a standing body Start Posture (SP) evaluates acceleration and Maximum Cyclical Velocity (MCV) (Grosser and Starischka, 1989). The first push-off at start is stepping backwards with the leading foot, giving power in a shorter time and increasing acceleration (Kraan et al., 2001). The maximum velocity depends on step length (SL) and step frequency, and for experienced soccer players step frequency is what mostly contributes to their velocity (Grosser, 1991).

🡪**”Estudio de los movimientos en la práctica del ulama de cadera. Análisis biomecánico del cuerpo al golpear la pelota con la cadera, en el juego de pelota de origen prehispánico.”** Matilde Espinosa Sánchez, Editorial Académica Española (11.11.2011). Deporte. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. ISBN-13: 978-3-8465-6823-1, ISBN-10: 3846568236. pp 60. **LIBRO**

🡪**"VALIDACIÓN METODOLÓGICA DEL ANÁLISIS CINEMÁTICO 3D DEL CICLO DE PALADA EN EL PIRAGUISMO DE VELOCIDAD. UN ESTUDIO PILOTO".** Matilde Espinosa Sánchez. Motricidad. European Journal of Human Movement, Revista de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. ISSN: 0214-0071, EISSN: 2172-2862, 2011: 26, P 39-54 **ARTÍCULO**

http://revistamotricidad.es/openjs/index.php?journal=motricidad&page=article&op=view&path%5B%5D=298

**RESUMEN.** La técnica de paleo en el piragüismo es un sistema de movimiento que se analiza sobre la base de cuatro posiciones corporales que el cuerpo adopta durante un ciclo de palada. Se presenta un caso de estudio con el propósito de establecer la metodología que pudiera utilizarse periódicamente en el análisis de la palada y con el fin de mejorar la eficacia en la propulsión del kayak. Los métodos utilizados son basados en los principios fotogramétricos del registro simultáneo de tres secuencias en vídeo de las cuales se capturan los puntos anatómicos que representan los ejes de rotación de hombros, codos y muñecas. Se comparan los valores de la cinemática en 3D izquierdos y derechos: tiempo, longitud de palada, ángulos y velocidades angulares de hombros y codos, y la inclinación de los brazos, además se calcula la frecuencia de palada y la velocidad de la embarcación. Los resultados obtenidos están dentro de los rangos reportados en la literatura, indicando las características del ciclo de palada del atleta, y de ser así, los fallos en la sincronía y simetría de los movimientos. La propuesta hace posible evaluar la técnica individual de los palistas dentro de un proceso global de entrenamiento.

**PALABRAS CLAVE:** análisis tridimensional, fotogrametría, kayak, ciclo la palada

**2010**

🡪”**Estudio de la marcha en individuos jóvenes durante el periodo de más rápido crecimiento”.**

M. Espinosa

http://www.seaf.net/images/papers/REAF%2031%2004.pdf

Revista Española de Antropología Física (2010) 31: 53-61 **ARTÍCULO**

ISSN: 0214-0071, EISSN: 2172-2862

**Resumen.** Los cambios en el cuerpo de los individuos causados por los efectos del período de crecimiento y maduración más rápidos, podrían contribuir a la variabilidad de la marcha. Se ha analizado un ciclo de marcha de una muestra de 28 individuos que representan diversos grupos de edad y género, utilizando los métodos y procedimientos que se usan para el análisis cuantitativo del movimiento del cuerpo humano, calculando ángulos de flexión-extensión en uniones articulares, inclinación de segmentos y valores lineales del desplazamiento del centro de masa. Las pruebas estadísticas aplicadas indican que en esta muestra, por un lado si existen diferencias significativas entre la marcha de las mujeres y la de los varones, y que además, hay menos variabilidad conforme los individuos crecen. Este trabajo es un estudio piloto que ha pretendido sondear el comportamiento de las variables antes de proceder con una muestra que valide los resultados.

**Palabras clave:** crecimiento de los individuos, análisis de la marcha, diferencias de género

🡪”**Análisis tridimensional del Ulama de cadera, el juego de pelota de origen prehispánico”.** Matilde Espinosa Sánchez

Antropo. Revista Electrónica de Antropología Física. Junio 2010, Vol. 21, 49-59. www.didac.ehu.es/antropo. ISSN 1578-2603 **ARTÍCULO**

**Resumen.** Este trabajo es un análisis de movimiento tridimensional (3D) de los principales gestos o elementos técnicos del juego de pelota de origen pre-hispánico, el Ulama modalidad de cadera. Se realizó un estudio mediante dos registros simultáneos en vídeo (60Hz) de un jugador golpeando la pelota de hule. Los movimientos fueron reconstruidos a 3D utilizando un espacio calibrado. El software desarrollado para este proyecto incluye módulos de los procedimientos de captura de los datos fuente, reconstrucción tridimensional del movimiento a través de la transformación directa lineal (DLT), interpolación, alisando y limpieza de los datos, desplazamiento y velocidad de las principales uniones articulares, y del comportamiento del centro de masa del cuerpo. Los parámetros cinemáticos se calcularon mediante un modelo inercial de 14 segmentos corporales. No se colocaron marcas en los puntos anatómicos. Los resultados de la cinemática angular de las uniones articulares, y del desplazamiento lineal del centro de masa, dicen del esfuerzo físico en la ejecución de los gestos técnicos. El conocimiento de la técnica de juego de este antiguo deporte podría motivar su práctica.

**Palabras clave:** Juego pre hispánico, Golpe con la cadera, Cinemática en 3D, Técnica de juego, Pelota de hule

• **CITA A** del Artículo **Análisis tridimensional del Ulama de cadera, el juego de pelota de origen prehispánico,** Matilde Espinosa Sánchez

Antropo. Revista Electrónica de Antropología Física. **Junio 2010**, Vol. 21, 49-59. www.didac.ehu.es/antropo. ISSN 1578-2603

**EN:** http://www.cyclopaedia.es/wiki/Ulama-(juego)

• **CITA A** del Artículo **Alteraciones biomecánicas de la marcha en grupos vulnerables,** M. Espinosa Sánchez

http://www.seaf.net/images/papers/REAF%2028%20047.pdf

[Revista Española de Antropología Física](http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=6875),  (2008) 28: 47-55,

ISSN1134-7368.

**EN:** CARACTERISTÍCAS Y TIPOLOGÍA DE LA MARCHA EN ADULTOS MAYORES, Por LIC. JESÚS SILVA MARTÍNEZ, TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA, **JUNIO 2010**. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, FACULTAD DE ENFERMERÍA, SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**2009**

🡪”**Lanzamiento de pelota con el miembro superior derecho e izquierdo en niños y niñas entre los 3 y 12 años de edad”.**

M. Espinosa y M. Carlos

http://www.seaf.net/images/papers/REAF%2030%2005%2039-50.pdf

[Revista Española de Antropología Física](http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=6875), ISSN 1887-2042, ISSN-e 2253-9921, [Nº. 30, 2009](http://dialnet.unirioja.es/ejemplar/237635), págs. 39-50

[Revista Española de Antropología Física](http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=6875), 2008; (28):87-94. **ARTÍCULO**

**Resumen.** El lanzamiento de pelota es una de las destrezas motoras fundamentales que se enseña en las escuelas. Este trabajo consiste en analizar el desempeño de niños y niñas de educación preescolar y primaria en el lanzamiento de una pelota tipo béisbol con los dos miembros superiores. Los alumnos practicaron la técnica convenida para realizar el lanzamiento. La muestra es de 253 alumnos de una escuela particular localizada en la Ciudad de México. El método usado se basa en el registro sagital en video del desprendimiento de la pelota de la mano que lanza. A partir de la información de las imágenes se calculan, entre otros parámetros, la velocidad inicial y el ángulo de desprendimiento de la pelota, valores determinantes en la distancia que alcanza el lanzamiento. La mayoría de los individuos de la muestra lanzan mejor con la mano derecha, las clases extracurriculares de actividad deportiva no influyeron en la distancia del lanzamiento, y los resultados estadísticos de correlación de Pearson y de la prueba U de Mann-Whitney-Wilcoxon indican que hay diferencias entre los lanzamientos derechos e izquierdos.

**Palabras clave:** multilateralidad, lanzamiento, actividad física, miembro superior, tiro parabólico

🡪**“The symmetry in gait kinematics of adolescents’ case studies”**. Matilde Espinosa Sánchez, Proceeding of XXVII International Symposium on Biomechanics in Sports. Editors: Andrew J. Harrison, Ross Anderson and Ian Kenny. University of Limerick©, Ireland, 2009, pp. 673-676. ISSN 1999-4168 **ARTÍCULO**

**ABSTRACT.** A gait cycle of 20 adolescents has been analyzed, representing each of them an age-gender group within a period of five years. The basic step values, the flexion-extension angle values between trunk and thighs (hips), thighs and calves (knees), calves and feet (ankles), and the angle between the horizontal and thighs were calculated. The symmetric movements of the lower limbs of each individual can be observed by means of angle-angle diagrams and the statistical results indicate the significant differences between right and left joints. After the analysis it is possible to infer that the symmetry in walking is developed during the latest years of the adolescence, but there are significant differences between right and left angular displacements.

**KEY WORDS:** gait symmetry, adolescents, angular displacement

**2008**

🡪”**The use of a camcorder in the support of sprinters coaching”.**

M. Espinosa-Sanchez

ISBS - Conference Proceedings Archive, ISSN 1999-4168

https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1960

Proceedings of the XXVI International Conference on Biomechanics in Sports, Seoul, Korea. 2008. Edited by Young-Hoo Kwon, Jaeho Shim, Jae Kun Shim, In-Sik Shin, Seoul National University. ISBN 978-89-6206-022-5 93690. P 639-642 **ARTÍCULO**
http://www.sciary.com/journal-scientific-isbs-article-147563

SCIENTIFIC JOURNALS WORLDWIDE ELIBRARY

**Abstract.** The intention of this study was to verify if the used methodology and procedures are useful for coaching sprinters. Regardless the possibility to get automated equipment to analyze sprinters, it is possible to register the movement of the athletes in a simple form and to calculate the kinematic parameters to feedback the coach and for research purposes. These study results correspond to the preparation period within the annual macrocycle of a group of sprinters. In order to know the evolution and if there has been an improvement in the athletes performance it would be useful to be able to compare the results obtained in subsequent training sessions.

**Keywords:** coaching sprinters, camcorder, kinematics

🡪”**A kinematics study of the curve section in the athletics women 400m”.** M. Espinosa-Sanchez

http://www.gbv.de/dms/tib-ub-hannover/737582146.pdf

2008 International Pre-Olympic Congress on Computer Science in Sport, Nanjing (China), http://www.olympiccongress.org **ARTÍCULO**

ISBN 978-1-84626-161-9

Proceedings of 1st Joint International Pre-Olympic Conference of Sports Science & Sports Engineering. Vol. II: Bio-Mechanics and Sports Engineering. *Nanjing*, *P*. *R*. *China*, *August*. *5-7*, *2008*, *pp*. *161-167*

Abstract. Four female elite runners of 400m were analysed. The angular kinematics parameters were calculated when running at the second half of the oval track semicircle. The athletes were registered simultaneously with three video cameras and the movement sequences were reconstructed in 3D. A running cycle sequence of each runner was selected with the objective of analyze the behavior of the body in this section of the race. The angular characteristics have been calculated and the results indicate the angular kinematic reasons for the body inclination.

Keywords: 400m, running the curve, angular displacement, flexion – extension connection, body inclination.

🡪”**Alteraciones biomecánicas de la marcha en grupos vulnerables”.**

M. Espinosa Sánchez

http://www.seaf.net/images/papers/REAF%2028%20047.pdf

Revista Española de Antropología Física (2008) 28: 47-55, ISSN1134-7368 **ARTÍCULO**

**Resumen.** Las demandas de movimiento en los individuos de grupos humanos vulnerables tienen limitaciones en el sistema locomotor que alteran la biomecánica normal y por lo tanto el desempeño del cuerpo en la ejecución de los movimientos. El movimiento en grupos humanos "vulnerables" está sujeto a déficit singular que pueden ser cuantificados. El rango de movimiento en uniones articulares o arco articular, las distancias lineales de los desplazamientos y la localización del centro de masa del cuerpo en determinadas posturas, son algunas de las alteraciones que se presentan. El objetivo del trabajo ha sido identificar algunos de los cambios que perjudican el desempeño de la marcha por medio del registro en vídeos de un ciclo de marcha de un individuo adolescente, una persona de la tercera edad y un individuo con discapacidad física. Los resultados obtenidos, comparados con un modelo de individuo normal tomado como estándar, evidencian las diferencias.

**Palabras clave:** rangos de movimiento, marcha, grupos vulnerables, centro de masa, cinemática angular

🡪”**A method for determining the origin of the trauma sequence at the pectoral girdle from an analysis of bone remains”.**

Báez S, Espinosa M.

http://www.seaf.net/images/papers/REAF%2028%20087.pdf

Revista Española de Antropología Física (2008) 28: 87-94

ISSN1134-7368 **ARTÍCULO**

**Resumen.** This study analyzes a skeleton without data on origin, female, 55-60 years old, which is part of the bone collection of the Department of Anatomy of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ID. No. 004-UNAM, and which shows fractures on both clavicles, left ulna, fifth right metatarsal, left side ribs C6 and C7, and right side ribs C5, C6 and C9. The results allowed to understand that the fracture analysis is a useful tool in order to know aspects previous to the subject’s death which are relevant to clinical, anthropological and forensic issues. Because the major changes were seen on the displaced fracture of the right clavicle, the biomechanical consequences on the pectoral girdle were studied. A graphical force system model on a cross section of the pectoral girdle allowed to suggest the functional implications and post-traumatic structural modifications. The X-ray plates and the way the clavicle bones healed revealed that probably there was no medical treatment to reduce and/or align the fracture.

**Keywords:** fracture, post-traumatic, mechanism of injury, structural modification

**2007**

🡪 **“El análisis de la conducción del balón en el fútbol soccer.”** Magali Carlos Amaya y Matilde Espinosa Sánchez. Estudios de Antropología Biológica XIII. Editoras: Magali Civera y Martha R. Herrera. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. INAH, CONACULTA. ISSN 1405-5066. México 2007. 1179-1194. **ARTÍCULO**

**RESUMEN.** El objetivo de este trabajo es comprobar la existencia de un programa de enseñanza-aprendizaje de la técnica en el fútbol soccer. Se analizaron la conducción del balón, por considerarse uno de los elementos técnicos más comunes y sencillos en este deporte, y la forma de ejecución de 18 jugadores juveniles de fuerzas básicas de Pumas. Se observó que algunos no tuvieron suficiente control sobre el balón, lo que ocasionó que fueran corriendo detrás de él en lugar de ir a su lado. Las grabaciones de video se utilizaron para analizar de manera bidimensional el movimiento de los miembros inferiores durante la ejecución del elemento técnico. Se midieron y calcularon los ángulos de las articulaciones involucradas para caracterizar los movimientos de cada individuo. En las gráficas de resultados se observa la variabilidad de la técnica de la conducción del balón de cada jugador, mostrando que probablemente cada uno de ellos aprendió en distintos momentos, de manera autónoma o con algún instructor. La metodología de análisis discrimina la variabilidad del movimiento entre los individuos de la población estudiada y reconoce las características que indican cómo se mueven cada uno de ellos.

**PALABRAS CLAVE:** variabilidad, movimiento, futbol, técnica

🡪 **“Análisis biomecánico comparativo de dos aparatos que ayudan al desarrollo de fuerza en miembros inferiores.”** Matilde Espinosa Sánchez y Rosa Elba Reyes. Estudios de Antropología Biológica XIII. Editoras: M. Civera y M. R. Herrera. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. INAH, CONACULTA. ISSN 1405-5066. 2007. 1203-1219. **ARTÍCULO**

**Resumen.** En la actualidad, los gimnasios son lugares de encuentro para ejercitarse y socializar. En ellos el entrenamiento de la fuerza se ha convertido en una actividad “de moda”. Cada vez más gimnasios de fitness se encuentran disponibles, lo que ha motivado un crecimiento en la adquisición de máquinas o aparatos para ejercitarse. La fabricación de muchas de estas máquinas se hace sin bases ergonómicas o biomecánicas y, en ocasiones, son copias de aparatos de marcas reconocidas internacionalmente. Este trabajo tiene como objetivo comparar la ejecución de un ejercicio tipo sentadilla en un aparato de fabricación nacional (EHD) con la ejecución del mismo ejercicio en una máquina importada (Cybex). La metodología se basó en el registro de dos vistas en video (sagital y frontal), de la ejecución del ejercicio en los dos aparatos seleccionados. En los cuadros de video se localizaron los puntos anatómicos a partir de los cuales se midieron tres ángulos de flexión/extensión: cadera, rodilla y tobillo. La muestra es de 30 participantes voluntarios del sexo masculino. En cada individuo se compararon los ángulos de flexión-extensión de la ejecución en cada aparato. Los resultados muestran que la metodología utilizada es adecuada para conocer si la copia importada es biomecánica mente correcta.

**Palabras clave:** ejercicio de fuerza; máquina de ejercicio; rango de movimiento

🡪 **“Elegir, de tres pruebas sugeridas, la que refleje con mayor certeza el grado de flexibilidad en el aparato locomotor”**. Matilde Espinosa Sánchez. Estudios de Antropología Biológica XIII. Editoras: M. Civera y M. R. Herrera. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. INAH, CONACULTA. ISSN 1405-5066. 2007. 1158-1177.

http://www.journals.unam.mx/index.php/eab/article/view/27021/25161 **ARTÍCULO**

**Resumen.** La flexibilidad es una cualidad física que resulta de las propiedades morfológicas funcionales del aparato locomotor. De las características de movilidad articular y elasticidad muscular depende la amplitud del recorrido de las articulaciones. Este trabajo tuvo como objetivo elegir, de tres pruebas sugeridas, la que refleja con mayor certeza el grado de flexibilidad de los individuos al acercar la parte anterior del tronco a los muslos. Se evaluó una muestra de 24 individuos entre 14 y 22 años de edad, 13 varones y 11 mujeres, cada uno ejecutó las tres diferentes pruebas de flexibilidad. El resultado de la evaluación es el mayor alcance con las yemas de los dedos de las manos sobre una escala en centímetros en el instante de flexión máxima. Las ejecuciones de los participantes fueron grabadas con dos cámaras de video, una capturando la proyección sagital y la otra la proyección frontal de la realización de las pruebas. Se midieron tres intentos en cada prueba, del mejor intento se seleccionó el cuadro de video correspondiente para las dos vistas. Se midieron los ángulos entre los segmentos corporales para conocer el rango de movimiento. Los valores de los ángulos medidos y las longitudes de los alcances de las pruebas son relacionados con el desempeño de los participantes con el fin de conocer si existe una relación entre ellos.

**Palabras clave:** flexibilidad; rango de movimiento; unión articular

• **CITA A** del Artículo: **“Biomecánica: análisis del movimiento del cuerpo humano.”** Matilde Espinosa Sánchez. Antropología Física Latinoamericana. Volumen 1, Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. ISSN en trámite. 1997. pp. 101-120

**EN** el artículo: EL OFICIO DE MACHETERO VISTO DESDE LOS HUESOS. MARCAS DE ACTIVIDAD OCUPACIONAL EN EL ESQUELETO NÚMERO 2 DEL PANTEÓN SAN NICOLÁS TOLENTINO. Gerardo Valenzuela Jiménez. Estudios de Antropología Biológica, XIII: 163-185, México, 2007, ISSN 1405-5066.

🡪**El movimiento del cuerpo humano. Conceptos fundamentales de biomecánica.** Matilde Espinosa Sánchez. En el libro: Diseño y usuario. Aplicaciones de la ergonomía. Editores: Oscar Salinas Flores y Ana María Losada. D.R. Editorial Designio, S.A. de C.V. 2007. México. ISBN 10: 968-5852-10-3, ISBN 13: 978-968-5852-10-4. **CAPITULO DE LIBRO**

**2006**

🡪 **“The ulama of hip prehispanic ball game, a three-dimensional study.”** Matilde Espinosa Sánchez. Scientific Proceedings of the XXIV International Symposium on Biomechanics in Sports, Vol. 2, Edited by H.Schwameder, G. Strutzenberger, V. Fastenbauer, S. lindinger, E.Müller. University of Salzburg. ISBN 3-901709-14-2, 2006. p. 637 **ARTÍCULO**

**ABSTRACT:** The game of ulama has been practiced till the pre-Hispanic time, from Brazil, to Arizona and the Antilles. The balls to play ulama were made of rubber and weighed up to 4 kg. At the present time the hip modality is practiced in the North region of Mexico. It is a game between two teams. The players strike the ball with the hip directing it to the field of the opposite team, like in volley ball but without a net. The main objectives of this work was to know the present game technique and the kinematics of the movements.

🡪 **“Relación de los ángulos de flexión-extensión de brazo-antebrazo en el canotaje de velocidad, especialidad kayak.”** Matilde Espinosa Sánchez. Antropología Física Latinoamericana, Vol. 4, 2002, Edita: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM y Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica. ISSN en trámite. México 2006. pp. 137-153. **ARTÍCULO**

**RESUMEN.** El movimiento de paleo en kayak, proyectado en el plano sagital, es analizado con el fin de conocer la influencia de la amplitud de los ángulos de flexión-extensión de brazo-antebrazo y de tronco-brazo, en la efectividad en la técnica de esta especialidad deportiva. Se hizo un análisis de los movimientos de la técnica desarrollada por algunos atletas mexicanos de élite y algunos campeones internacionales. Las mediciones se realizaron partiendo de grabaciones de video de tres atletas femeninas y cuatro masculinos mexicanos, dos atletas femeninas y siete atletas masculinos internacionales. 7 atletas mexicanos y 9 atletas internacionales. El movimiento cíclico se consideró constituido por dos fases y cuatro instantes determinantes en el movimiento. Los cálculos y resultados gráficos se obtuvieron utilizando un sistema computarizado. Los diagramas de relación ángulo-ángulo confirman la condición asimétrica del movimiento.

**Palabras clave:** análisis del movimiento, técnica deportiva, canotaje de velocidad, paleo en kayak, ángulos de flexión/extensión.

**2005**

🡪 **“Estudio de los movimientos del cuerpo en la práctica del juego de pelota, modalidad ulama de cadera.”** Matilde Espinosa Sánchez. Estudios de Antropología Biológica XII Vol. 1, Editores: Carlos Serrano, Patricia Hernández y Francisco Ortiz. IIA UNAM, CONACULTA INAH, AMAB. ISSN: 1405-5066. Nov/2005. pp. 473-493 **ARTÍCULO**

**RESUMEN.** Se presenta un análisis de los movimientos del cuerpo humano en la práctica del juego de pelota de origen prehispánico, en la modalidad ulama de cadera. El estudio es a partir de dos vistas grabadas simultáneamente en video de un jugador golpeando con la cadera la pelota de hule en situaciones de juego. Los diferentes tipos de golpeo se pueden agrupar en tres elementos técnicos básicos: dos en los golpeos “arriba”, uno con los pies en el piso y otro dando un salto, y el tercero en los golpeos “abajo”, al ras del piso. Se reportan los valores del desplazamiento angular del tronco solo y en relación con un miembro superior y un miembro inferior, además el comportamiento del centro de masa. En el cálculo de los valores de desplazamiento angular y de la localización del centro de masa se utiliza el modelo inercial de 14 segmentos corporales.

**PALABRAS CLAVE:** cuerpo humano, juego de pelota, ulama, movimiento angular, centro de masa.

🡪 **“Three dimensional kinematic study of the paddle stroke in individual flatwater kayaking.”** Matilde Espinosa Sánchez. Scientific Proceedings of the XXIII International Symposium on Biomechanics in Sports, Vol. 2. Edited by Qing Wang, The China Institute of Sport Science. Beijing, China. ISBN 7-5009-2858-0. ISSN 1999-4168. 2005. p. 889 **ARTÍCULO**

**ABSTRACT.** Propulsion in kayaking is achieved by alternating paddle strokes. One stroke on the right side of the boat followed by one stroke on the left constitutes a paddling cycle. Any asymmetry in the performance of the paddler affects the displacement speed of the kayak. Therefore, it is important to determine any movement differences between the right and the left stroke. The one-person f1atwater kayak is an extremely unstable boat. According to international rules, its length must not exceed 5.2 m, its width must not exceed 51 cm and its weight must not be less than 12 kg. The paddler uses a twin-blade paddle, with one on each end, as a propulsion instrument. Basically, each side of the kayak paddling technique is a movement system that can be analyzed in four main phases: entry of the blade into the water, pull of the paddle, exit of the blade from the water, and recovery. The purpose of this study was to examine the differences in the performance of a K1 (individual kayak) paddler with respect to the range of movement of the elbows and shoulders during a paddling cycle, both in sustained paddling and during the first few strokes that constitute a start in a f1atwater kayaking race. Thus, the main objective is to determine the possible asymmetries between the execution of the paddle strokes performed on the right side of the boat, and those performed on the left side.

**KEYWORDS.** K1, kayaking, kinematics, paddle stroke, angles

🡪 **“Propuesta para el apoyo biomecánico a entrenadores de jugadores jóvenes de fútbol soccer.”** Matilde Espinosa Sánchez. Revista Digital Universitaria, Vol. 6. No. 7. ISSN1607-6079. Julio de 2005. http://www.revista.unam.mx/

http://www.revista.unam.mx/vol.6/num6/art58/rdu\_futbol.ppt **ARTÍCULO**

🡪 **“Biomecánica Deportiva.”** Matilde Espinosa Sánchez. ENTER@TE, AÑO 4, Número 39. 26/Mayo/2005. Suplemento Mensual, Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, UNAM. pp. 10-12

http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2005/mayo/biomecanica.htm **ARTÍCULO**

**2004**

**2003**

**2002**

**🡪 “Proposal for biomechanical support to soccer coaches in instructing young players.”** Matilde Espinosa Sánchez. Scientific Proceedings of the XX International Symposium on Biomechanics in Sports. Edited by Kostas E. Gianikellis, Universidad de Extremadura, Spain. p 230-233. ISBN 84-7723-499-X. 2002. 230-233 **ARTÍCULO**

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to implement a method to support coaches in training young soccer players through the use of biomechanical tools to: a) improve individual techniques and b) research body movement in this sport. In order to develop this project, soccer techniques have been considered as a hierarchical set of movements that are fundamental to the game (Meinel, & Schnabel, 1987; Grosser, & Neumaier, 1986; Hay, & Reid, 1988) or technical elements. Starting from these basic concepts, it was possible to perform an analysis, both qualitative and quantitative, of a variety of technical elements. The project has been developed in various stages, starting with the identification and classification of the technical elements and ending with training recommendations.

**KEY WORDS:** soccer, hierarchical classification, technical element, video recording.

**2001**

🡪 **“El salto vertical como prueba de coordinación motriz y fuerza explosiva de miembros inferiores.”** Matilde Espinosa Sánchez. Estudios de Antropología Biológica, Volumen X, UNAM, IIA, INAH, AMAB. ISSN: 1405-5066. 2001. pp. 117-131 **ARTÍCULO**

**RESUMEN.** El método propuesto respeta las condiciones estándar necesarias para poder comparar los resultados entre personas de diferentes grupos o especialidades. Los criterios científicos de la prueba satisfacen la validez, fiabilidad y objetividad. Es valida porque mide el desplazamiento del centro de masa durante el salto, punto que concentra y representa la distribución de la masa y peso del sujeto, de donde se deriva su capacidad de cargar. Es fiable porque el grado de exactitud de los parámetros calculados se basa en los procedimientos probados de la localización del centro de masa en la imagen de un individuo (Miller y Nelson 1973), por lo que estos resultados se aproximan mejor a los valores reales. La prueba es objetiva porque es independiente de la persona que evalúa, la calificación que pueda otorgarse se deriva de los valores que se obtienen en forma automatizada y no es influenciada por el rendimiento demostrado por la persona examinada.

🡪 ESTUDIO DE LA MARCHA EN ADOLESCENTES. ANÁLISIS CINEMÁTICO TRIDIMENSIONAL. Matilde Espinosa Sánchez. **Tesis de Doctorado en Antropología.** Fac. Filosofía y Letras e Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. 2001.

**2000**

**1999**

🡪 “A 3D coordinate approach to walking analysis.” Matilde Espinosa Sánchez. Scientific Proceedings of the XVII International Symposium on Biomechanics in Sports, Ross H. Sanders & Barry J. Gibson Editors, School of Biomedical and Sports Science, Edith Cowan University, Perth, Western Australia. ISBN: 0-7298-0455-0. 1999. 155-158 **ARTÍCULO**

**Abstract:** The research on human locomotion uses biomechanicanical tools to describe the body motions of individual humans and groups, focusing on the role of motor activity related to performance capabilities.

The objective of this study was to find a likely behavior pattern in the variations of 3D kinematics gait parameters according to age group and gender during the adolescent period. This is a cross-sectional investigation, where a walking cycle of 28 subjects, representing different groups, is analyzed. For this research, walking is seen as a motion system and comprises eight instants. The source data were taken from three walking sequences recorded simultaneously on video. The human body is represented by 14 linear segments. The parameter values of the knee flexion-extension and thigh rotation movements were obtained. The results are shown in angle-angle graphs, where the degree of symmetry of the movements can be observed for each individual. The graphs displayed that the knee and thigh angle values have similar ranges in both genders. As an initial conclusion it is possible to establish that the results from this group of subjects suggests that the symmetry of some of the motions performed while walking are developed during the latter years of adolescence.

**ANTES**

**🡪** EXPLORACIÓN Y PRUEBAS BÁSICAS. EVALUACIÓN FUNCIONAL Y APTITUD FÍSICA EN INDIVIDUOS SANOS. Matilde Espinosa Sánchez. Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, UNAM. 1998.

ISBN 968-36-7240-X. **LIBRO**

🡪 “Biomecánica: análisis del movimiento del cuerpo humano.” Matilde Espinosa Sánchez. Antropología Física Latinoamericana. Volumen 1, Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. ISSN en trámite. 1997. pp. 101-120 **ARTÍCULO**

🡪 MANUAL DE USUARIO. Sistema computarizado para el análisis del movimiento del cuerpo humano. Matilde Espinosa Sánchez. Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. UNAM. 1995

ISBN 968-36-4773-1 **LIBRO**

* IMPLANTACIÓN DE UN MÉTODO COMPUTARIZADO PARA EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO DE LOS EJERCICIOS FÍSICOS. Matilde Espinosa Sánchez. **Tesis de Maestría en Ciencias de la Computación**. UACPyP, UNAM. 1993.
* USO DEL VIDEO EN EL ANÁLISI DEL MOVIMIENTO DEL CUERPO HUMANO. Matilde Espinosa Sánchez. **Tesis para el Diplomado en Entrenamiento Deportivo Especializado.** Centro de Educación Continua de Estudios Superiores del deporte. DGAyR, UNAM. 1992.