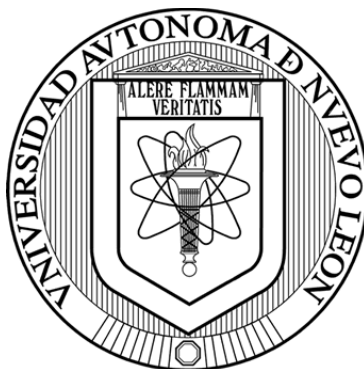


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**



**PREVALENCIA DE LESIONES MUSCULOESQUELETICAS
ASOCIADAS AL EJERCICIO MEDIANTE EL EMPLEO DE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
DURANTE LA PANDEMIA COVID-19**

Por

DIANA PATRICIA COVARRUBIAS CASILLAS

PRODUCTO INTEGRADOR

TESINA

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN TERAPIA FÍSICA Y READAPTACIÓN DEPORTIVA

Nuevo León, (octubre, 2022).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

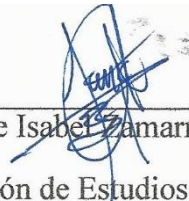
Los miembros el Comité de Titulación de la Maestría en Terapia Física y Readaptación Deportiva integrado por la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador en modalidad Tesina titulado “Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas asociadas al ejercicio mediante el empleo de las tecnologías de la información y comunicación durante la pandemia COVID-19” realizado por la Lic. Diana Patricia Covarrubias Casillas, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestra en Terapia Física y Readaptación Deportiva.

COMITÉ DE TITULACIÓN.

COMITÉ DE TITULACIÓN.



Dra. Dulce Edith Morales Elizondo



Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera

Subdirección de Estudios de Posgrado

Agradecimientos

Gracias a Dios primeramente por permitirme estar con salud, por estar conmigo en todo momento ayudándome a aprender de mis errores y ser guía en mi vida.

Gracias a mis papás por todo el apoyo brindado a lo largo de toda mi vida, por no dejarme sola, por siempre confiar en mi en mis decisiones, por formarme y educarme, gracias por acompañarme, apoyarme y guiarme en cada paso, decisiones y proyectos en mi vida, en mis expectativas, ya que por ellos he llegado hasta donde estoy.

Gracias a la UANL por haberme dado la oportunidad de formarme en su gran institución, gracias a todas las personas que fueron parte de este camino, a mis compañeros y maestros, en especial a asesora que fue una pieza importante para la culminación de esta maestría por su apoyo incondicional y enseñanzas de vida y profesionales.

Gracias a todos.

CONTENIDO

	Página
Capítulo I: Resumen.....	5
Capítulo II: Introducción.....	6
Justificación.....	11
Capítulo III: Objetivos	12
Capítulo IV: Material y Métodos.....	12
Metodología.....	12
Criterios de inclusión y exclusión.....	12
Capítulo V: Resultados.....	13
Capítulo VI: Discusión.....	15
Capítulo VII: Conclusiones.....	17
Capítulo VIII: Bibliografía.....	18
Capítulo IX: Anexos.....	20
Figuras	20
Tablas.....	22
Capítulo X: Resumen autobiográfico.....	29

CAPITULO I. RESUMEN

Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas asociadas al ejercicio mediante el empleo de las tecnologías de la información y comunicación durante la pandemia COVID-19

Nombre: Diana Patricia Covarrubias Casillas

Institución: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva.

Localización: San Nicolas de los Garza, Nuevo León, México.

Fecha: octubre 2022.

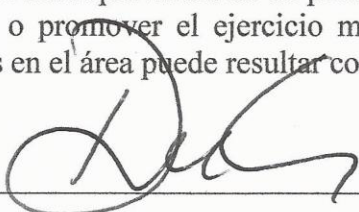
Número de páginas:

Introducción: A lo largo de la historia se han presentado diferentes pandemias a nivel mundial; Actualmente estamos presenciando la pandemia derivada al virus SARS COV2 la cual ha marcado un precedente durante el año 2020 realizandose confinamientos casi simultáneos a nivel mundial, generando que la movilidad social se redujera más de un 90 % en algunos países, permitiendo solo actividades esenciales.

Material y Método: Aprovechando el uso de las redes sociales se realizó una encuesta de libre acceso a nivel nacional, en un periodo del 4 marzo 2021 al 2 de mayo del 2021, mediante las redes sociales Facebook e Instagram. Encuesta de 16 preguntas cerradas de selección múltiple, dirigidas a recabar información sobre las lesiones musculoesqueléticas durante el confinamiento.

Resultados: La encuesta fue completada por 808 personas, no se observó significancia estadística entre el tipo de ejercicio y la presencia de lesión, se mostró un incremento en la frecuencia de las lesiones cuando la actividad no se realizaba bajo supervisión de un profesional. Por lo que simplificar la actividad física en domicilio, o promover el ejercicio mediante los influencers o coaches saludables no expertos en el área puede resultar contraproducente para la salud

Conclusión: Este estudio permite reforzar que, no se observó significancia estadística entre el tipo de ejercicio y la presencia de lesión, se mostró un incremento en la frecuencia de estas cuando la actividad se realizaba sin supervisión de un profesional. Por lo que simplificar la actividad física en domicilio, o promover el ejercicio mediante las TICS, Influencers o coaches saludables no expertos en el área puede resultar contraproducente para la salud.



Asesora principal Dra. Dulce Edith Morales Elizondo

CAPÍTULO II. INTRODUCCIÓN

Las lesiones musculoesqueléticas (LME), son causadas por daños a los tejidos óseos, musculares, ligamentoso, tendinosos, sinoviales, nerviosos y de fascias, se caracterizan por presentar dolor acompañado de un proceso inflamatorio localizado en diferentes segmentos anatómicos del esqueleto axial y apendicular. Se producen como resultado de traumatismos pequeños o repetitivos, así como por movimientos continuos y mantenidos usualmente durante el trabajo(1), así como por lesiones abruptas por traumatismos directos o mecanismos de tracción, tensión o cizallamiento. Su estimación es altamente variable entre las diferentes poblaciones y su prevalencia por igual, varía entre el 3% al 95% (2).

Las lesiones deportivas se definen como cualquier daño en el tejido corporal que se produce debido a la realización de un ejercicio físico. Estas lesiones pueden ser leves (contusiones, esguinces o desgarres), moderadas o graves (fracturas y dislocaciones articulares). Estas lesiones podrían surgir como consecuencia de múltiples factores, entre los que destacan la falta del conocimiento técnico y el manejo inadecuado de los equipos al realizar actividad física. En un estudio realizado por Whitman y colaboradores, encontró que las regiones anatómicas donde existen lesiones más frecuentes son: rodilla 45.5%, tobillo 9.8% y hombro 7.7%; de éstas, el 53.9% involucran los tejidos blandos. Asimismo, se reportó que la tasa de lesiones deportivas en general es de 15.4 por cada 1000 personas(3) (4)

Las tecnologías de la información y comunicación (TICs) son el conjunto de herramientas digitales que facilitan el acceso a la información de forma efectiva y eficiente mediante la producción y comunicación de la información procesada en distintas bases informáticas (5). Dicha información tiene un acceso universal a través de imágenes, sonidos, textos, entre otros. El medio mayormente explorado a la información involucra el acceso al internet (*www*, *world wide web*); lo que permite conocer diferentes maneras de relacionarse con los seres humanos. Puede dividirse principalmente en 2 categorías: los recursos informáticos donde se realiza el procesamiento y tratamiento de la información y los recursos telemáticos, orientados a la comunicación y el acceso a la información (5). Actualmente las TICs son una herramienta digital indispensable que poseen características representativas tales como:

- a) Inmaterialidad: Representa la información cuyas características y portabilidad la hacen transparente e instantánea.
 - b) Interactividad: Adapta los recursos empleados a las necesidades y características de los sujetos.
 - c) Interconexión: Es la conexión entre dos tecnologías.
 - d) Instantaneidad: Permite la comunicación y transmisión de la información de manera rápida.
 - e) Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido: estos facilitan el proceso de digitalización mediante la transición multimedia de gran calidad.
 - f) Digitalización: Permite que la información por medio de los medios esté representada por un formato único universal.
 - g) Mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos: nos permiten que los usuarios adquieran conocimientos sobre los procesos mentales.
 - h) Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales):
- (5)

Las pandemias se han presentado a lo largo de la historia de la humanidad, sin embargo, pocas de éstas han requerido confinamientos severos. A continuación, se muestra la cronología de algunas pandemias que se han presentado a nivel mundial (Figura 1).

En año 1918 la gripe española produjo una reducción de la movilidad social de manera escalonada en diferentes países, mientras que el año 2009 la epidemia derivada del virus *H1N1* redujo la movilidad en México por un periodo de 7 a 10 días. A partir de diciembre del 2019 se reportó nueva pandemia que inició en la ciudad de Wuhan, China; causada por un nuevo agente viral denominado *severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2* (SARS-CoV-2). SARS-CoV-2 tiene forma redonda u ovalada, a menudo polimórfico con un diámetro aproximado de 140 nm y produce síntomas similares a la gripe tales como fiebre, tos, disnea, mialgia, astenia, adinamia, hipo/anosmia y disgeusia; en casos graves puede producir síndrome de dificultad respiratoria aguda, infección de vía respiratoria baja, sepsis y choque séptico que conduce alrededor del 3% al 10% de mortalidad (6)

La rapidez con la que el virus se propagaba llevo a los diferentes gobiernos a proponer reducciones globales de la movilidad. Originalmente se contempló una reducción de máximo 12 semanas, sin embargo, en países como México la reducción fue más allá de 18 meses. La pandemia por SARS-CoV-2 marcó un precedente nunca experimentado en la época moderna, al realizar confinamientos casi simultáneos a nivel mundial, que impuso estrictas normas de convivencia social a los ciudadanos. El aislamiento social marcó una reducción mayor del 90% de las actividades globales y permitió solo actividades esenciales. Las medidas sanitarias impuestas secundarias al SARS-CoV-2/COVID-19, produjo un impacto en la salud general de la población debido a las restricciones del ejercicio (7). Dichas restricciones se reflejan en el cierre de gimnasios y polideportivos, distancia social para caminar, falta de espacio e infraestructura de los hogares para una adecuada actividad física y falta de conocimiento técnico de la población sobre rutinas de entrenamiento adecuado (8). Las causas que conllevan a un individuo a la inactividad física en un entorno de confinamiento se determinan no solo por los factores de edad, sexo, raza, condiciones médicas, sino también por el estilo de vida de la persona. Dado lo anterior, la reducción en la actividad física aunado a una dieta hipercalórica puede producir un efecto perjudicial en el balance energético; dicho efecto puede traducirse en consecuencias metabólicas como aumento la grasa corporal total (sobrepeso u obesidad), hiperinsulinemia, aumento de citocinas inflamatorias, hipertensión arterial, entre otros. Estos últimos escenarios clínicos pueden aumentar el riesgo de múltiples enfermedades crónico-degenerativas, por lo que un control adecuado de dichos trastornos metabólicos podría ser tener un impacto positivo sobre la salud y aquellas personas en riesgo por COVID-19 (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reportado que gran proporción de personas a nivel mundial se encuentran en riesgo de sufrir algún tipo de enfermedad crónica, esto como resultado principalmente, de una disminución en el gasto de energía. Lo anterior pudiera estar vinculado a un comportamiento sedentario y falta de actividad física, por lo que se recomienda que los niños y jóvenes de 5 a 17 años realicen un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física, los adultos de 18 a 64 años un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada o 75 minutos de actividad física vigorosa por semana (9). La actividad física tiene el potencial de reducir la gravedad de las infecciones por COVID-

19 (10), el ejercicio es efectivo tanto para prevenir como tratar enfermedades cardíacas, diabetes y otros tipos de enfermedades no transmisibles, asimismo, se produce una efectiva reducción de sintomatología como la depresión y ansiedad (11).

Por otro lado, el distanciamiento social y su reducida movilidad global, asociado al cierre de la economía, generó una pérdida de la actividad física en los seres humanos que generó conductas sedentarias y consecuentemente, sobrepeso y obesidad. Estas influencias sociales y biológicas ocasionaron que la población buscara alternativas de actividad física, por ejemplo, mediante TICs como son las redes sociales Facebook, Instagram, Tick-Tok y algunas aplicaciones digitales (apps) de ejercicio; lo que permitió una retroalimentación de la actividad física realizada (12).

Lo anterior provocó una saturación de contenidos digitales respecto a la actividad física generado por “entrenadores (*coaches*) saludables” o “influencers” sin demostrar una licencia legal, o bien, entrenamiento especializado avalado por una institución formal para la expedición de dichas actividades físicas. Estos “*coaches*” ofrecen sus servicios en diferentes redes sociales (Facebook, Instagram, Tik-Tok, Twitter), plataformas digitales (YouTube, WhatsApp, Telegram) a base de recomendaciones sin tomar en cuenta que la práctica de sus rutinas o ejercicios pueden ser perjudiciales al promover indiscriminadamente a todos sus seguidores dichas actividades físicas (12). Por otra parte, en la última década se han creado múltiples aplicaciones de actividad física tales como: *Runtastic*, Entrenamiento en 7 minutos, *Power up*, *Virtual Gym*; estas aplicaciones tienen como beneficio el motivar y monitorizar resultados a detalle, además de contar calorías y progresar el ejercicio. Sin embargo, el ejercicio físico mediante un asesoramiento virtual puede favorecer la aparición de LME, al no considerar factores individuales tales como: comorbilidades presentes, LME previas, una adecuada valoración antropométrica, condición física previo al entrenamiento físico, entre otros.

Actualmente, existe información limitada respecto a la identificación de LME asociadas al ejercicio mediante TICs durante el confinamiento por COVID-19. Por una parte, López y colaboradores (referencia), identificó una prevalencia del 12% de LME en adultos jóvenes de Barcelona, España. Por otro lado, Zuluaga y colaboradores (referencia), identificó un 25% de LME en una muestra de deportistas adultos jóvenes en Bogotá, Colombia. Además, dichos

resultados resaltan la eficacia de analizar a una población vulnerable de padecer LME al ser identificadas mediante las TICs. En base a lo previamente descrito, el presente trabajo de investigación pretende identificar la prevalencia de LME asociadas al ejercicio, mediante el empleo de las TICs durante la pandemia COVID-19, mediante una encuesta publicada en redes sociales a nivel nacional.

Justificación.

La falta de supervisión por un entrenador licenciado y la realización de los ejercicios durante la pandemia pueden ser factores predisponentes a un incremento de lesiones musculoesqueléticas.

En el 2020, López Martínez publicó en una carta al editor un estudio realizado mediante una encuesta de 11 ítems que tenían como objetivo conocer la frecuencia de lesiones durante la cuarentena. La encuesta se publicó por Twitter a sus 10.200 seguidores de los cuales 1,902 la contestaron. El autor reportó una frecuencia de 12% de lesiones. El contenido de dicha publicación puede convertirse en un precedente de la posible frecuencia de lesiones musculoesqueléticas generada el confinamiento por COVID19. (13)

Actualmente en México no existe información acerca de la cual es la frecuencia de las lesiones musculoesqueléticas generadas por la actividad física en casa durante el confinamiento.

Esto dará una pauta muy importante para conocer con qué tipo de ejercicios se lesionan más y resaltar la importancia de un entrenador licenciado en el área para la planificación de los entrenamientos, y evitar el menor número de lesionados.

CAPITULO III. OBJETIVOS.

Objetivo principal: Determinar la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas asociadas al ejercicio mediante el empleo de las tecnologías de la información y comunicación durante la pandemia COVID-19, mediante una encuesta publicada en redes sociales a nivel nacional.

Objetivos particulares: Describir las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes asociadas a la actividad física, por género y por tipo de actividad realizada.

CAPITULO IV: MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, en el cual se aplicó una encuesta de 16 ítems, en Google forms en las redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp y Twitter) de dos de los autores durante un periodo de 5 semanas.

Se realizó una estadística descriptiva, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 21. Los datos fueron descritos con medidas de tendencia central y dispersión según la distribución de los datos y tablas de frecuencia. Se cruzaron tablas de frecuencia de presencia de lesión y tipo de ejercicio para evaluar si existía asociación entre el tipo de ejercicio y la presencia de lesión.

Los 11 ítems que se utilizaron hacen alusión a la realización de la actividad física previa y durante el periodo de confinamiento estricto (abarcado desde 23 de marzo del 2020 al 5 de mayo del 2021) lesiones tratamiento y localización de la lesión. (Figura 2)

Criterios de inclusión y exclusión

La encuesta incluyo a todos los individuos encuestados y que realizaran 1 o más sesiones de actividad física semana. Hombres y mujeres de 17 a 70 años.

CAPITULO V: RESULTADOS

La encuesta fue contestada por 811 participantes, a continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron en la aplicación de la encuesta mediante Google Forms.

La edad presentaba una distribución no paramétrica por lo que se consideran datos de distribución central a la mediana y moda de los participantes la cual fue de 19 y la media de 22.38 y un máximo y mínimo de 17 y 74 años. (tabla 1)

En relación con la distribución por sexo se observa un mayor predominio hacia el sexo femenino 68.4% y 31.6% se sexo masculino. (tabla 2)

Previo al confinamiento se observó una práctica de actividad física de 571 (70.7%) y 237 (29.3%) participantes que no realizaban actividad física (tabla 3)

La frecuencia con la cual realizaban ejercicio prepandemia mostro que la mayoría de los participantes no realizaban actividad física previa al confinamiento el 32.8%. De los participantes que si realizaban actividad física se observó que el 19.2% lo realizaba con tres frecuencias a la semana y 17.2% cinco veces por semana, el 9.7% reporto realizar actividad física los siete días de la semana. (tabla 4)

Los encuestados reportaron que durante el confinamiento el 75.6% inició un tipo de actividad física mientras el 24.4% indicó no realizar ningún tipo de actividad física o deportiva (tabla 5)

La frecuencia con la cual iniciaron actividad física durante el confinamiento mostro que la mayoría de los participantes el 23% no inicio o continuo su actividad física durante el confinamiento. De los participantes que si realizaban actividad física se observó que el 18.5% lo realizaba con tres frecuencias a la semana y 15.9% cinco veces por semana, el 14% reporto realizar actividad física los siete días de la semana. (tabla 6)

Los participantes indicaron que el uso de Facebook, Instagram, WhatsApp, Telegram, YouTube (TICs) fue la herramienta que más utilizaron para la práctica de actividad física durante el confinamiento 49.9%, el 33.2% optó por realizar sin la ayuda ni apoyo, realizando la actividad física o deporte solo, el 16.9% se acercó con un profesional en el área para la planeación de sus entrenamientos o rutinas de ejercicio. (tabla 7)

Los encuestados reportaron que durante el confinamiento el 52.7% sufrió de lesión con la práctica de actividad física actividad física mientras el 47.3% indicó no presentar lesión en la práctica deportiva. (tabla 8)

Los participantes indicaron que el 47.6 % no presento lesión durante su actividad física o práctica deportiva, el 26.6% de los encuestados presentó lesión muscular, el 10.7% lesión ligamentosa, el 8.5% articular, el 6.3% tendinosa y el .3% lesión ósea. (tabla 9)

Los participantes optaron por seguir el tratamiento de reposo con el 73.2%, el 15.2% asistió a fisioterapia y el 10.3% acudió a consulta con un médico, solo el 1.4% acudió a urgencias por fractura. (tabla 10)

Los encuestados reportaron que el 96.2% no precisa cirugía por lesión durante su actividad física o entrenamiento mientras el 3.8% indicó acudir a cirugía por presentar lesión en la práctica deportiva. (tabla 11)

CAPITULO VI: DISCUSIÓN

La prevalencia de lesiones asociadas al confinamiento fue de 52.7%, en comparación en un estudio realizado sobre las lesiones musculoesqueléticas secundarias al ejercicio durante el confinamiento por la pandemia COVID-19 en el 2020 en Barcelona, España. (13)

En la relación si los participantes se habían lesionado y como había hecho el ejercicio se encontró que no había una diferencia estadística significativa, se observó que se presentaba mayor índice de lesión cuando se realizaba la actividad física o deporte cuando no estaba sobre vigilancia por un profesional del ejercicio y mayor presencia de lesión cuando lo hacían mediante las TICs (YouTube, Instagram, Facebook, WhatsApp, Aplicaciones móviles, etc.) (Figura 3)

En la relación con el tipo de lesión ocasionada por la práctica deportiva y el sexo, se encontró que el sexo femenino fue el que menos se lesionó, la lesión frecuente, fue la muscular siendo esta lesión en particular, predominante el sexo femenino, seguidos de las lesiones articulares y ligamentosas. (Figura 4)

En cuanto a la relación de cómo había hecho el ejercicio contra si habían precisado de una cirugía por lesión, se encontró que cuando realizaban el ejercicio solos, fue cuando tuvieron mayor riesgo de fractura y llegaron a cirugía por la fractura, seguido de la práctica de actividad física mediante las TICs, y en su minoría cuando eran acompañados por un profesional en el área. Reforzando esto que la actividad física debe realizarse mayormente de manera supervisada. (Figura 5)

La relación observada de cómo se realizó el ejercicio y el tipo de lesión que sufrieron se observó un incremento de lesión cuando utilizaban las TICs predominando a nivel muscular, en segundo lugar, se lesionaban más cuando realizaban la actividad solos, las más frecuentes fueron lesiones musculares, ligamentosa y articular. (Figura 6)

Esta encuesta permite analizar sobre la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas presentes durante el confinamiento mediante diferentes métodos de entrenamiento con y sin supervisión de un profesional en el área y cuantos de ellos utilizaban dichas aplicaciones.

Las personas que realizaban deporte previo a confinamiento presentaron menor incidencia de lesión, esto podría deberse a la adquisición del conocimiento y técnica de la actividad previamente.

A menor edad se observó menor incidencia de lesiones. La relación que existe entre el incremento de lesión y el incremento de la edad, podría ser debido a que a partir de los 35 años se observan cambios en la histología normal de un tendón inclusive 1/3 de las personas pueden mostrar datos de tendinopatía completamente asintomática. Esto aunado a la falta de actividad y al corto tiempo pueden ser factores predisponentes para mayor prevalencia de lesión a mayor edad. (14)

La actividad física es un factor importante en la salud, cuando esta se realiza de manera supervisada puede fungir como una herramienta preventiva de lesiones. (15,16)

CAPITULO VII: CONCLUSION

Este estudio permite reforzar que, si bien no se observó significancia estadística entre el tipo de ejercicio y la presencia de lesión, se mostró un incremento en la frecuencia de estas cuando la actividad se realizaba sin supervisión de un profesional. Por lo que simplificar la actividad física en domicilio, o promover el ejercicio mediante las TICS, Influencers o coaches saludables no expertos en el área puede resultar contraproducente para la salud.

CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFIA

1. Cilveti S, Idoate V. Movimientos Repetidos De Miembro Superior. Ministerio De Sanidad Y Consumo. 2000. 360–369 p.
2. Hincapié CA, Morton EJ, Cassidy JD. Musculoskeletal Injuries and Pain in Dancers: A Systematic Review. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(9).
3. Osorio Ciro JA, Clavijo Rodríguez MP, Arango V. E, Patiño Giraldo S, Gallego Ching IC. Lesiones deportivas. Iatreia. 2007;20(2):167–77.
4. Sanchez A, Gonzales M, Pino P, Ramirez A, Sanchez C. Lesiones musculo esqueléticas derivadas de las malas praxis en el cuidado a personas dependientes. Federacion de Asociaciones de Esclerosis Multiple de Andalucia. 2016. 102 p.
5. Monsalve-Maldonado JI, Merchán-De Monsalve AE. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo. 2020;11(2):74–86.
6. Pérez Abreu MR, Gómez Tejada JJ, Dieguez Guach RA. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Rev habanera cienc méd. 2020;19(2):1–15.
7. González Calvo G, Hernández Sánchez S, Pozo Rosado P, García López D. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: Efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. Nutr Hosp. 2011;26(4):685–91.
8. Ferran M, Galipienso F, Gomar F, Galeano H. Metabolic Impacts of Confinement during the COVID-19 Pandemic Due to Modified Diet and. Journal Nutrient. 2020;12:3–17.
9. OMS. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Salud OM de la, editor. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2010. 16–17 p.
10. Antonio Ricardo Rodríguez Vargas, Ricardo Manuel Ortega Oyarvide JRCNRD. El Ejercicio Físico Y Su Respuesta Al Organismo En Tiempo De Covid-19. J Chem Inf Model. 2013;53(9):1689–99.
11. Rincón A, Rincón G, Chaparro D, Sabogal E, Camelo DL, Ardila Cupa W, et al. Actividad Física y Salud. Actividad Física y Salud. 2021;1–8.
12. Piedra J. Redes sociales en tiempos del COVID-19: el caso de la actividad física. Sociología del Deporte (SD). 2020;1(1):41–3.
13. Lopez Martinez JJ, Rodríguez-Roiz JM, Salcedo Cánovas C. Lesiones musculoesqueléticas secundarias al ejercicio durante el confinamiento por la pandemia COVID-19. Med Clin (Barc). 2020;155(5):221–2.
14. Jon Hyman M and SARM. hyman2000. SCIENTIFIC PRINCIPLES PG SPORT REHABILITATION [Internet]. [cited 2022 Oct 13]; Available from: file:///C:/Users/Diana%20Covarrubias/Downloads/hyman2000.pdf

15. metodológico Minnard A. Facultad de ciencias médicas Licenciatura en Kinesiología. 2016.
16. Huerta Alvaro CDBG. Mtodosdeentrenamiento proprioceptivos como herramienta. [cited 2022 Oct 13]; Available from: <file:///C:/Users/Diana%20Covarrubias/Desktop/TESIS/Mtodosdeentrenamiento proprioceptivos como herramienta.pdf>
17. Tomasi S. Historia De Las Pandemias Mundiales Y La Economía. Magatem. 2019;(1):1–37.
18. Ramírez-Valverde G, Ramírez-Valverde B. Modelo estadístico para defunciones y casos positivos de COVID-19 en México TT - Statistical model for deaths and positive cases of COVID-19 in Mexico. EconoQuantum [Internet]. 2021;18(1):1–20. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-66222021000100001&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.mx/pdf/ecoqu/v18n1/2007-9869-ecoqu-18-01-1.pdf

Capítulo IX: Anexos figuras

Figura 1. Cronología de las pandemias a nivel mundial.(17)(18)

Cronología pandemias a nivel mundial		
Año	Pandemia asociada	Defunciones registradas
1918	Gripe española	50.000.000
1957	Gripe asiática	1.100.000
1976	Ébola	14000
1981	Sida	30.000.000
2009	H1N1	200.000
2019	SARS-CoV2	
2020	COVID-19 en México	85704

Nota: Cronología pandemia a nivel mundial. Fue extraído de Tomasi S. Historia De Las Pandemias Mundiales Y La Economía. Magatem. 2019;(1):1–37. coronavirus disease-2019 (COVID-19)

Figura 2. Ítems de encuesta.

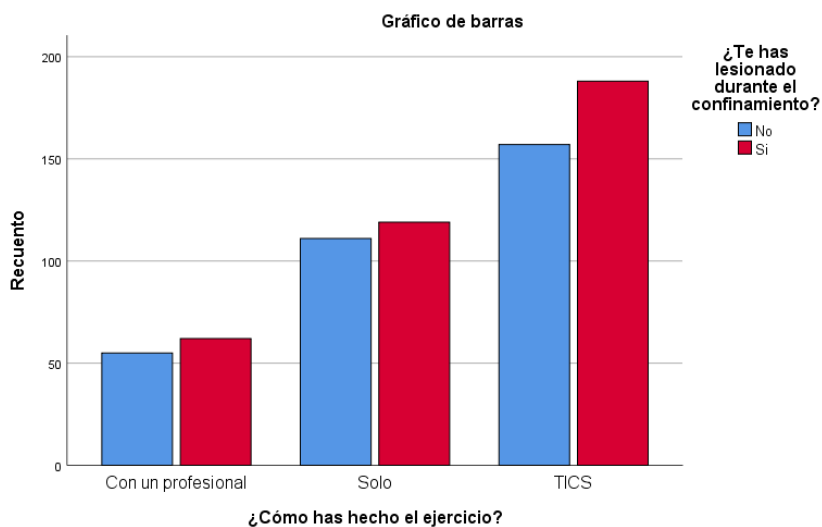
Preguntas de la encuesta	
1	Edad
2	Genero
3	¿Practicabas deporte o actividad física previo al confinamiento?
4	¿Con que frecuencia? (Indica "0" cero en caso de no hacer actividad física)
5	¿Durante el confinamiento incitaste o continuaste realizaste actividad física o deporte?
6	¿Con que frecuencia?
7	¿Cómo has hecho el ejercicio?
8	¿Qué tipo de ejercicio?
9	¿Te has lesionado durante el confinamiento?
10	¿Qué tratamiento has llevado?
11	¿Has precisado de cirugía por esa lesión?

Nota: Items de la encuesta, modificada de Lopez Martinez JJ, Rodríguez-Roiz JM, Salcedo Cánovas C.

Lesiones musculoesqueléticas secundarias al ejercicio durante el confinamiento por la pandemia COVID-19.

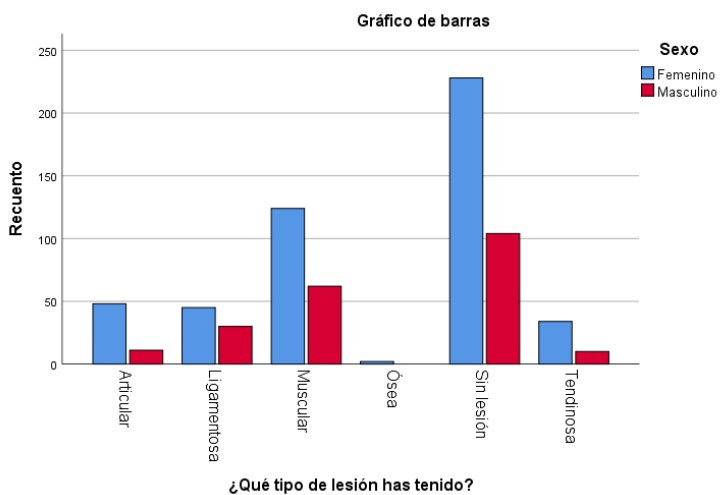
Med Clin (Barc). 2020;155(5):221–2.

Figura 3. Relación lesión y manera de hacer ejercicio.



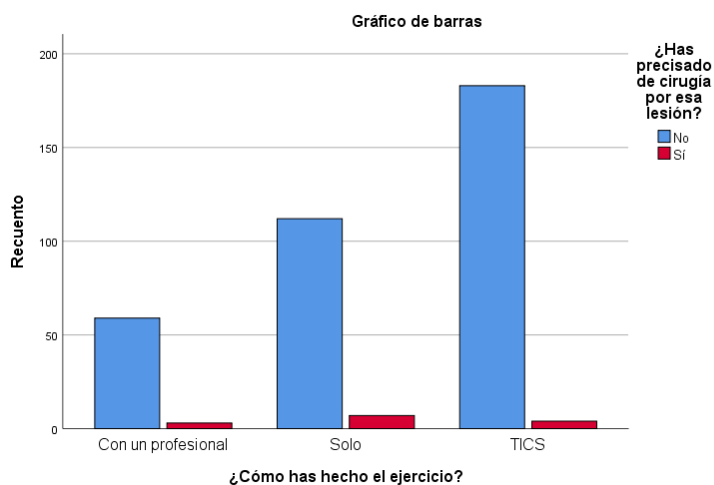
Nota: Esta figura representa la comparación de lesión y como habían hecho la práctica deportiva.

Figura 4. Relación tipo de lesión y sexo.



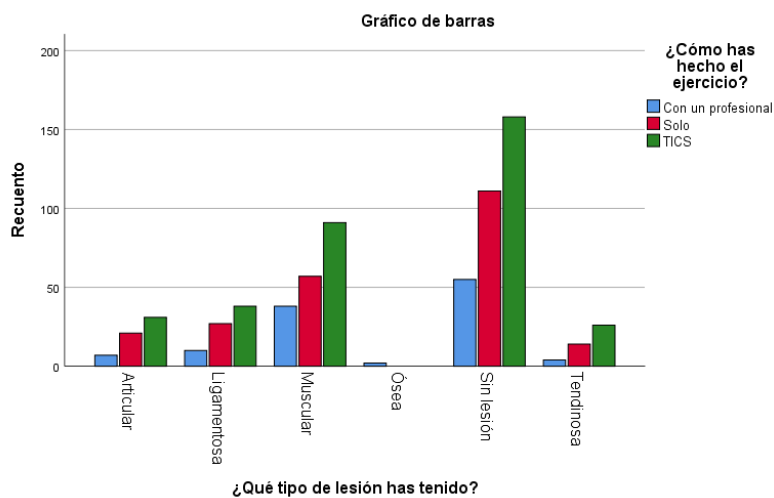
Nota: Esta figura representa la comparación entre el tipo de lesión y el sexo predominante de lesión.

Figura 5. Presencia de cirugía y como realizaron la práctica deportiva.



Nota: Esta figura representa la relación de como realizaron la practica deportiva y si preciso cirugía por lesión.

Figura 6. Relación tipo de lesión y manera en realizar la práctica deportiva.



Nota: Esta figura representa la relación de como realizaron la práctica deportiva y el tipo de lesión ocasionada.

Capítulo IX: Anexos tablas

Tabla 1. Edad

Edad	
Media	22.38
Mediana	19
Moda	19
Desviación	8.090
Mínimo	15
Máximo	71

Nota: La N fue de 809, datos extraídos del ítem No. 1 de la encuesta sexo.

Tabla 2. Sexo

Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	553	68.4 %
Masculino	256	31.6 %
Total	809	100 %

Nota: La N fue de 809, datos extraídos del ítem No. 2 de la encuesta género.

Tabla 3. Practica de actividad física previa al confinamiento.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	237	29.3 %
Si	571	70.7 %
Total	808	100 %

Nota: La N fue de 808, datos extraídos del ítem No. 3 de la encuesta, ¿Practicabas deporte o actividad física previo al confinamiento?

Tabla 4. Frecuencia semanal de actividad física previa al confinamiento

	Frecuencia	Porcentaje (%)
0	135	32.8 %
2	15	3.6 %
3	79	19.2 %
4	52	12.6 %
5	71	17.2 %
6	20	4.9 %
7	40	9.7 %
Total	412	100 %

Nota: La N fue de 412, datos extraídos del ítem No. 4 de la encuesta, ¿Con que frecuencia? (Indica "0" cero en caso de no hacer actividad física)

Tabla 5. Inicio o continuidad de actividad física o deporte durante confinamiento.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	110	24.4 %
Si	340	75.6 %
Total	450	100 %

Nota: La N fue de 450, datos extraídos del ítem No. 5 de la encuesta, ¿Durante el confinamiento incitaste o continuaste realizaste actividad física o deporte?

Tabla 6. Frecuencia semanal de inicio o continuidad de actividad física durante el confinamiento.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
0	97	23.0 %
1	22	5.2 %
2	39	9.3 %
3	78	18.5 %
4	31	7.4 %
5	67	15.9 %
6	28	6.7 %
7	59	14.0 %
Total	421	100.00 %

Nota: La N fue de 421, datos extraídos del ítem No. 6 de la encuesta, ¿Con que frecuencia?

Tabla 7. Manera en que se realizó actividad física durante el confinamiento.

Práctica deportiva o de actividad física		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Con un profesional	117	16.9 %
Solo	230	33.2 %
TICS	345	49.9 %
Total	692	100.0 %

Nota: La N fue de 692 datos extraídos del ítem No. 7 de la encuesta, ¿Cómo has hecho el ejercicio?

Tabla 8. Presencia de lesión durante el confinamiento.

Lesiones durante el confinamiento		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	331	47.3%
Si	369	52.7%
Total	700	100.0 %

Nota: La N fue de 700 datos extraídos del ítem No. 8 de la encuesta, ¿Qué tipo de ejercicio?

Tabla 9. Tipo de lesión durante el confinamiento.

Tipo de lesión		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Articular	59	8.5 %
Ligamentosa	75	10.7 %
Muscular	186	26.6 %
Ósea	2	.3 %
Sin lesión	332	47.6 %
Tendinosa	44	6.3 %
Total	698	100.0 %

Nota: La N fue de 698 datos extraídos del ítem No. 9 de la encuesta, ¿Te has lesionado durante el confinamiento?

Tabla 10. Tratamiento de lesión.

Tratamiento		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Fisioterapia	56	15.2 %
Médico	38	10.3 %
Reposo	270	73.2 %
Urgencias	5	1.4 %
Total	369	100.0 %

Nota: La N fue de 369 datos extraídos del ítem No. 10 de la encuesta, ¿Qué tratamiento has llevado?

Tabla 11. Cirugía por lesión.

Preciso cirugía		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	354	96.2 %
Si	14	3.8 %
Total	368	100.0 %

Nota: La N fue de 368 datos extraídos del ítem No. 11 de la encuesta, ¿Has precisado de cirugía por esa lesión?

Capítulo X: Resumen autobiográfico

Mi nombre es Diana Patricia Covarrubias Casillas, nací el 07-08-93 en la ciudad de San Nicolas de los Garza, N.L., mis padres Silvia Casillas Guerrero y Sergio Covarrubias Pérez, soy la mayor de 3 hijos, mi hermana Martha Nallely Covarrubias Casillas y Sergio Covarrubias Casillas, desde muy chica me ha gustado el deporte, he practicado, gimnasia, atletismo, basquetbol, voleibol y futbol soccer, soy Lic. En Ciencias del Ejercicio, egresada de la Facultad de Organización Deportiva, por la UANL, máster en Terapia Física y Readaptación Deportiva por la facultad de Organización Deportiva y la Facultad de Medicina (UANL).

Cuento con más de 6 años de experiencia como entrenadora deportiva, y 2 años como readaptadora, se trabajar de manera multidisciplinar, me considero una persona proactiva, alegre, entusiasta y emprendedora, trato de dar lo mejor de mí en cada cosa o proyecto que participo.

Soy cofundadora de KIMAD un consultorio de terapia física y readaptación, deportiva, he participado en ponencias y talleres, en la Facultad de Organización Deportiva.

Doy gracias a Dios, a mis padres, amigos y maestros que no me han soltado ante las dificultades presentes, y cada acierto y fracaso me ha llevado hasta donde estoy.