



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE PUEBLA**

ESCUELA DE FISIOTERAPIA

***NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y CAPACIDAD AERÓBICA,
EN ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA DURANTE EL
PERIODO PRIMAVERA 2020 EN LA UNIVERSIDAD UPAEP***

Presenta:

Abner Alberto Ramírez González

Director de tesis:

M en Cs. Pérez Quiroga Clara Luz

Asesor de tesis:

Esp. Milton Enrique González Henao

Puebla, Pue., México

Marzo de 2022



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Abstract	4
I MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes Generales	5
1.1.1 Sedentarismo	5
1.1.2 Epidemiología	5
1.1.3 Secuelas que condiciona el sedentarismo	5
1.1.4 Fisioterapia en el sedentarismo	6
1.2 Antecedentes específicos	7
1.2.1 Actividad física	7
1.2.2 Nivel de actividad física	7
1.2.3 Capacidad aeróbica	7
1.2.4 Mediciones en fisioterapia	8
1.2.4.1 Test de Cooper	8
1.2.4.2 Cuestionario IPAQ-SF	9
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	10
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
4. OBJETIVOS	12
4.1 Objetivo General	12
4.2 Objetivos Particulares	12
5. MATERIALES Y MÉTODO	13
5.1 Tipo de estudio	13
5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN	13
5.2.1 Criterios de inclusión	13
5.3 Tabla de variables	13
5.4 Método	14
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	14
7. RECURSOS	15
	2

7.1 Recursos Humanos	15
7.2 Recursos Materiales	15
7.3 Recursos financieros	15
8. Resultados	16
9. Discusión	18
10. conclusión	19
11. Limitaciones	19
11. ANEXOS	20
11.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO	20
11.2 CARTA COMPROMISO, RESGUARDO INFORMACIÓN	21
11.3 Formato ipaq	22
12. Bibliografía	23

ABSTRACT

Introducción. De acuerdo a la OMS en 2018, a nivel mundial uno de cada cuatro adultos no tienen un nivel adecuado de actividad física [1]. La falta de actividad física (sedentarismo) es entendida como la realización de una actividad física en un tiempo inferior a 15 minutos menor a 3 veces por semana dentro de un trimestre, afectando de forma negativa la salud de los jóvenes.

Planteamiento del problema. La estadística a nivel mundial estipulada por el INEGI en 2017, en el caso de la población mexicana joven de 18 a 24 años son inactivos físicamente, representando el 34.2% los hombres y el 54.5% las mujeres [2]. Esta condición, favorece la obesidad y la presencia de morbilidades. Por ello surge la necesidad de conocer el nivel de capacidad aeróbica y actividad física de los estudiantes.

Objetivo general. Determinar el nivel de actividad física y capacidad aeróbica en estudiantes de fisioterapia de la universidad UPAEP, del mes de enero a marzo del 2020.

Material y métodos. : La muestra del estudio son estudiantes de la licenciatura de fisioterapia UPAEP, con un rango de edad de 18 a 22 años, tomando en cuenta ambos sexos. Se trata de una investigación de tipo descriptivo, transversal y observacional, donde se determinó el nivel de actividad evaluado mediante el test IPAQ-SF versión corta [15]. La capacidad aeróbica mediante el test de Cooper [14]. Para el análisis estadístico se utilizaron pruebas de normalidad de Kolmogorov y Chi-cuadrada para variables categóricas, pruebas de frecuencia e intervalos de confianza al IC 95%.

Resultados, alcances y limitaciones. Se realizó una evaluación del nivel de actividad física en los jóvenes universitarios a través del test de IPAQ-SF y se encontró un promedio de 3330 METS (equivalente metabólico de actividad) consumidos, contando con un límite inferior de 2755 y un límite superior de 3905 ($p=0.00$). El género que mostró los niveles más altos de actividad física fue el sexo masculino. La evaluación de la capacidad aeróbica a través del test de COOPER se encontró con un promedio de 1550.3 metros recorridos, contando con un límite inferior de 1441.4 y límite superior de 1659.2 ($p=1659.2$).

Conclusiones. La investigación muestra que la población de estudiantes universitarios de fisioterapia evaluada a través del test de IPAQ-SF, tuvo un nivel "moderado". La capacidad aeróbica evaluada a través de test de COOPER, mostró que más de la mitad de la población estuvo en un nivel considerado "muy malo". Se encontró que el sexo femenino es el que presentó los niveles más bajos tanto de actividad física, así como de capacidad aeróbica. Es de llamar la atención que los jóvenes universitarios de fisioterapia muestren los niveles bajos de actividad física tanto en horas, como en días de practica a la semana debido a que dentro del sector salud, son los principales promotores del movimiento y del ejercicio. Es necesario estudios de seguimiento para establecer la relación causa/efecto a largo plazo. **Palabras Clave:** IPAQ-SF, COOPER, METS.

I MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Generales

1.1.1 Sedentarismo

El sedentarismo es un factor de riesgo modificable, que se define como la realización de actividad física en un periodo de tiempo menor a 15 minutos en menos de 3 veces por semana en un trimestre, que afecta de forma negativa la salud de las personas con la aparición de enfermedades crónicas, influye en la aceleración de la degeneración de las funciones biológicas y de la capacidad fisiológica. (1)

1.1.2 Epidemiología

La OMS en 2010, determinó que el sedentarismo es un problema de salud pública a nivel mundial, uno de cada cuatro adultos no tiene un nivel adecuado de actividad física. A escala mundial el 23% de la población de entre los 18 años o más no se mantienen lo suficientemente activos, en los países altos, el 26% de los hombres y el 35% de las mujeres no realizan una actividad física, en relación al 12% de los hombres y el 24% de las mujeres que representan a la población en países bajos. (1) Las estadísticas a nivel nacional estipuladas por el INEGI en 2017; en población mexicana, jóvenes de 18 a 24 años son inactivos físicamente, representando el 34.2% los hombres y el 54.5% las mujeres. (2)

El consumo excesivo de grasas saturadas e hidratos de carbono, el aumento en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad, la susceptibilidad genética, entre otros factores, han detonado el incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes y la hipertensión arterial sistémica. Es por ello que algunas de sus manifestaciones clínicas son la hipertensión, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, niveles bajos de lipoproteína de baja intensidad, obesidad abdominal, dolor precordial, palpitaciones, disnea, diaforesis. (3)

1.1.3 Secuelas que condiciona el sedentarismo

Esta condición de salud favorece la obesidad, lo que afecta negativamente los niveles de colesterol en sangre que, a su vez, afecta de forma directa la aparición de procesos cardiovasculares. La obesidad favorece igualmente el desarrollo de diabetes del adulto y con este la aparición de aterosclerosis, que de forma directa deteriora el sistema circulatorio y al corazón. Para completar el cuadro, la obesidad es también un factor de riesgo en la aparición de hipertensión, la enfermedad cardiovascular más frecuente y que produce la mayoría de las trombosis, embolias y derrames cerebrales. También se relaciona con un sinnúmero de procesos patológicos, además de los ya mencionados, como el cáncer, la osteoporosis y ciertas enfermedades y estados mentales. Además, se ha demostrado que la actividad física disminuye los efectos negativos del paso del tiempo. (4)

1.1.4 Fisioterapia en el sedentarismo

La fisioterapia ayuda a promover, prevenir, curar y recuperar la salud de los individuos, estimulando su independencia. Aplica los métodos y técnicas basadas en el funcionamiento del cuerpo humano, sus movimientos, funciones y su interacción con el entorno. Los fisioterapeutas promueven el movimiento y la independencia mediante ejercicios de fuerza y resistencia, técnicas de relajación, manejo del dolor, prescripciones de adaptación de equipamiento y ayudas para la movilidad y otros cuidados. (5)

Las técnicas de la fisioterapia están enfocadas en aliviar dolores y lesiones, pero también ayudan a prevenir enfermedades y molestias. Esto se logra a través de ejercicios que buscan reeducar las conductas posturales. Incluso, puede frenar los efectos de enfermedades. El sedentarismo puede atrofiar, por la falta de uso, el sistema locomotor, que incluye músculos, tendones y ligamentos. Asimismo, la fisioterapia permite fortalecer el organismo, ya que rejuvenece las estructuras musculares, para que resistan diversos ejercicios sin causar nuevas lesiones. Lo que dará un cambio físico importante.

Al tomar en cuenta la fisioterapia como primer opción para lidiar el sedentarismo, se evalúa el estado físico de la persona ya que el tratamiento se debe llevar a cabo de forma individualizada. Es necesario tener en cuenta que los cambios no se hacen de forma inmediata, ya que esta profesión involucra distintas etapas y diferentes herramientas. Las técnicas fisioterapéuticas que se usan en personas sedentarias son pruebas para evaluar las capacidades funcionales, ampliar el movimiento articular, actividades. Se recomienda la realización de actividades de bajo impacto como la caminata, el ciclismo o pedaleo en la bicicleta estática, la natación, el subir escaleras, el baile, el yoga y la gimnasia aeróbica de bajo impacto. (6)

Entrenamiento de la fuerza muscular, masa ósea y equilibrio. Un aspecto fundamental del programa de ejercicio es el fortalecimiento de la musculatura buscando aumentar la masa y la fuerza muscular y mejorar el equilibrio, que repercute directamente en el mantenimiento eficaz del patrón de marcha e influye en que no se produzcan caídas. Se sabe también que el entrenamiento de resistencia muscular aumenta el metabolismo en reposo, aumenta el gasto calórico, y la masa libre de grasa, mejora la tolerancia a la glucosa y mejora la densidad ósea, la masa muscular, la fuerza y el equilibrio, por lo que disminuye el riesgo de fracturas por osteoporosis. La actividad física se convierte así en una terapia antienvjecimiento medir la capacidad vital, que se centran en el en el ejercicio funcional. (7)

1.2 Antecedentes específicos

1.2.1 Actividad física

Tercedor y Martin Pastor, definen el término actividad física como “Cualquier movimiento del cuerpo producido por el musculo esquelético y que tiene como resultado un gasto energético”. María Moliner, en un sentido amplio define actividad física como “el estado de lo que se mueve, obra, funciona, trabaja o ejerce una acción cualquiera”. Se refiere a la energía utilizada para el movimiento; se trata de un gasto de energía adicional al que necesita el organismo para mantener las funciones vitales como son la respiración, digestión, circulación de la sangre, etc. (8)

El ejercicio físico, es una manifestación de la actividad física centrada en las estructuras anatómicas corporales. También encontramos presencia de actividad física donde el procesamiento cognitivo de la información y la elaboración de respuestas que hace al sujeto un elemento activo dentro de la propia actividad, siendo capaz de construir su propia capacidad de movimiento. (9) Y el ejercicio aeróbico, significa que los músculos están recibiendo suficiente oxígeno para producir energía mediante el sistema aeróbico. Este es un incremento de la frecuencia cardíaca y dura más de unos pocos minutos proporcionando mayor resistencia, quema de calorías y ofrece grandes beneficios para la salud. (10)

1.2.2 Nivel de actividad física

El nivel de actividad física, está relacionado con la salud de los sistemas corporales como lo son el cardíaco, nervioso, metabólico, morfológico y el respiratorio. El aumento del gasto cardíaco es un factor que permite aumentar la cantidad de oxígeno que los tejidos periféricos consumen para satisfacer sus necesidades metabólicas. Los cambios metabólicos que tienen lugar en el músculo durante el ejercicio como consecuencia de los procesos catabólicos glicolíticos y oxidativos regulan la adecuación del flujo sanguíneo a las demandas tisulares. La activación simpática durante el ejercicio produce un aumento de la síntesis y liberación de las catecolaminas de la médula suprarrenal con aumento de catecolaminas circulantes. Durante el ejercicio en fase de estado estable, y dependiendo de la intensidad del ejercicio, el flujo sanguíneo se estabiliza entre los 30 y 90 segundos. La respuesta pulmonar al ejercicio, sin importar la duración e intensidad de este, tiene como función principal el control homeostático de la concentración de gases en la sangre arterial. En un periodo de entrenamiento físico aeróbico, la ventilación pulmonar suele ser ligeramente menor durante ejercicio de intensidad ligera a moderada, es decir la ventilación pulmonar para un consumo de oxígeno sub-máximo determinado se reduce con el entrenamiento, disminuyendo por tanto la fracción del VO₂ necesario para mantener la ventilación pulmonar. (11)

1.2.3 Capacidad aeróbica

La capacidad aeróbica es la capacidad del cuerpo para mantener el ejercicio submáximo durante períodos prolongados de tiempo. También se conoce como la capacidad del corazón y del sistema vascular para transportar cantidades adecuadas de oxígeno a los músculos que trabajan,

permitiendo la realización de actividades que implican a grandes masas musculares. Y se cuantifica en términos de consumo máximo de oxígeno (VO2 máx.) ya que el sistema cardiovascular es responsable del aporte de oxígeno a los músculos activos. De manera indirecta refleja las facultades de una persona para realizar actividades y ejercicios de carácter aeróbicos. (12)

La American College of Sport Medicine, en 2006 define la resistencia cardiorrespiratoria, como la capacidad de realizar ejercicios dinámicos de intensidad entre moderada y alta que comprometen grupos musculares grandes durante un periodo prolongado. El consumo máximo de oxígeno (VO2 máx.), durante el ejercicio refleja: la capacidad del corazón, los pulmones y la sangre para transportar oxígeno hacia los músculos que se ejercitan y la utilización del oxígeno por los músculos durante el ejercicio. (13)

1.2.4 Mediciones en fisioterapia

La fisioterapia es una ciencia de la salud que se encarga del estudio corporal humano que mediante el uso de tablas y test como lo son el Test de Cooper para determinar la capacidad aeróbica y el Test IPAQ para estimar el nivel de actividad física del paciente.

1.2.4.1 Test de Cooper

El test de Cooper también conocido como el test de los 12 minutos, es una prueba directa para determinar la capacidad aeróbica de una persona. La prueba se realiza en una pista de atletismo y consiste en medir los metros que son capaces de correr los sujetos objeto de la prueba en un tiempo de 12 minutos. Para establecer el valor correspondiente del VO2 máx., a partir del resultado obtenido con el Test de Cooper se debe aplicar la siguiente ecuación: $VO_2 \text{ máx. (Mililitros de oxígeno por kilo que consume el cuerpo por minuto)} = 0,0268 \times \text{distancia (m)} - 11,288$. (14)

Tabla 1 Valores del test de Cooper en relación con la edad y sexo.

NIVEL	Sexo	13- 19 años	20- 29 años	30- 39 años	40- 49 años	50- 59 años	60 años
MUY MALO	H	<2.100	<1.950	<1.900	<1.850	<1.650	<1.400
	M	<1.600	<1.550	<1.500	<1.400	<1.350	<1.250
MALO	H	2.100- 2.200	1.950-2.100	1.900-2.100	1.850-2.000	1.650-1.850	1.400-1.650
	M	1600- 1.900	1.550-1.800	1.500-1.700	2.000-2.250	1.350-1.500	1.250-1.400
MEDIO	H	2.200-2.500	2.100-2.400	2.100-2.350	2.000-2.250	1.850-2.100	1.650-1.950
	M	1.900-2.100	1.800-1.950	1.700-1.900	1.600-1.800	1.500-1.700	1.400-1.600
BUENO	H	2.500-2.750	2.400-2.650	2.350-2.500	2.250-2.500	2.100-2.300	1.950-2.150
	M	2.100- 2.300	1.950-2.150	1.900-2.100	1.800-2.000	1.700-1.900	1.600-1.750
MUY BUENO	H	2.750-3.000	2.650-2.850	2.500-2.700	2.500-2.650	2.300-2.550	2.150-2.500
	M	2.300-2.450	2.150-2.350	2.100-2.250	2.000-2.150	1.900-2.100	1.750-1.900
EXCELENTE	H	>3.000	>2.850	>2.700	>2.650	>2.550	>3.000
	M	>2.450	>2.350	>2.250	>2.150	>2.100	>2.450

Nota: Recuperado De "Teoría Y Planificación Del Entrenamiento Deportivo", Campos Granell, José Y Cervera, Víctor Ramón. Barcelona: Paidotribo, 2003. P94.

1.2.4.2 Cuestionario IPAQ-SF

El Cuestionario Internacional de Actividad Física o IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) consta de 7 preguntas acerca de la frecuencia, duración e intensidad de la actividad (moderada e intensa) realizada los últimos siete días, así como el caminar y el tiempo sentado en un día laboral. Se puede aplicar mediante entrevista directa, vía telefónica o encuesta auto cumplimentada, siendo diseñado para ser empleado en adultos de edades comprendidas entre los 18 y 65 años. (15) Mide el nivel de actividad física a través de preguntas de cuatro dominios: Laboral, domestico, transporte y tiempo libre. El indicador de actividad física se expresa tanto de manera continua, en METS minutos/semana, como de manera categórica, clasificando el nivel de actividad física en bajo, moderado o alto. (16)

Tabla 2 Clasificación de los niveles de actividad física en base a los criterios del test IPAQ

<i>Nivel de actividad física bajo Categoría 1</i>	<ul style="list-style-type: none">• No realiza ninguna actividad física.• La actividad física que realiza no es suficiente para alcanzar las categorías 2 o 3.
<i>Nivel de actividad física moderado Categoría 2</i>	<ul style="list-style-type: none">• 3 o más días de actividad física vigorosa durante al menos 25 minutos por día.• 5 o más días de actividad física moderada y/o caminar al menos 30 minutos por día.• 5 o más días de una combinación de caminar y/o actividad de intensidad y/o vigorosa, alcanzando un gasto energético de al menos 600 MET's por minuto y por semana.
<i>Nivel de actividad física alto Categoría 3</i>	<ul style="list-style-type: none">• Realiza actividad vigorosa al menos tres días por semana alcanzando un gasto energético de 1500 MET's por minuto y semana.• 7 o más días por semana de una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada y/o vigorosa alcanzando un gasto energético de al menos 3000 MET's por minuto y por semana.
<i>Nota: Recuperado de " Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)", Carrera Y, Revista Enfermería del Trabajo 2017; 7:11(49-54)</i>	

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La fisioterapia es una ciencia de la salud, que se encarga del estudio del movimiento corporal humano, que mediante pruebas y test de capacidad aeróbica, permiten medir el nivel de condición física de la población, con la finalidad de establecer las capacidades del corazón y del sistema vascular para intercambiar y transportar cantidades adecuadas de oxígeno a los músculos que intervienen al momento de hacer ejercicio, permitiendo actividades que implican grandes masas musculares durante períodos prolongados de tiempo.

La medición de la capacidad aeróbica está relacionada con el VO₂ máx., que se define como la mayor cantidad de oxígeno que un individuo puede utilizar durante un trabajo físico respirando aire atmosférico. Esta capacidad aeróbica que se puede medir mediante el test de Cooper, por su aplicación tiene la ventaja de poder medir al mismo tiempo a varios sujetos a la vez.

El test IPAQ, es un cuestionario internacional de actividad física, que está dirigido a adultos jóvenes y de mediana edad, y busca recopilar información sobre los tipos de actividad física que la población realiza como parte de su rutina diaria, haciendo especial hincapié en los últimos 7 días.

Con este trabajo nos daremos a la tarea de estudiar la capacidad aeróbica y nivel de actividad física en hombres y mujeres en edad universitaria, mediante el test de Cooper y el test IPAQ. Al analizar los resultados obtenidos, nos darán la información necesaria para determinar el grado de capacidad aeróbica, su nivel de tolerancia a ejercicios y el tipo de actividad física en que se encuentran nuestros sujetos de estudio.

La realización de este estudio nos ayuda a saber el nivel entre el test IPAQ y el test de Cooper, para medir el nivel de capacidad aeróbica y el nivel de ejercicio, para así comparar diferentes enfoques y obtener un alto grado de fiabilidad para no presentar variaciones entre los testadores, que sean fáciles de manejar, reproducir, y que sean medidas válidas para lo que se pretenden medir.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La valoración del funcionamiento es una de las partes más importantes en el establecimiento de un diagnóstico de fisioterapia. Siguiendo la terminología de la Clasificación Internacional de la Funcionalidad (CIF), la valoración abarcaría: una valoración de las estructuras y funciones corporales, y una valoración de las actividades y de la participación. Los diferentes métodos y conceptos de evaluación de fisioterapia que giran en torno a la actividad física, tienen su propia manera de reconocimiento y evaluación.

Hoy en día, la población universitaria no se ha dado cuenta de la importancia que tiene la actividad física en la salud; con los avances tecnológicos y el uso de transporte público han hecho que las nuevas generaciones vayan siendo cada vez más sedentarias, además si a esto le sumamos el miedo, la violencia, la delincuencia en los espacios exteriores, el tráfico denso, la mala calidad del aire, la contaminación, la falta de parques e instalaciones deportivas y recreativas. Ya que la falta de actividad física multiplica los factores de riesgo de provocar daños a nuestro sistema cardiovascular y aumenta los factores de riesgo como lo son, la obesidad, la hipertensión, la diabetes y el colesterol.

De acuerdo a los datos obtenidos por la OMS en 2018, a nivel mundial uno de cada cuatro adultos no tienen un nivel adecuado de actividad física. En 2010, a escala mundial el 23% de la población de entre los 18 años o más no se mantienen lo suficientemente activos, en los países altos, el 26% de los hombres y el 35% de las mujeres no realizan una actividad física, en relación al 12% de los hombres y el 24% de las mujeres que representan a la población en países bajos.

Las estadísticas a nivel nacional estipuladas por el INEGI en 2017; en población mexicana, jóvenes de 18 a 24 años son inactivos físicamente, representando el 34.2% los hombres y el 54.5% las mujeres. También se realizó una encuesta con base en los motivos por los cuales no practican o dejaron de practicar algún deporte o actividad física, de los cuales destacaron la falta de tiempo y cansancio por trabajo.

Debido a esta problemática, surge la necesidad de conocer los resultados de un test cualitativo el cual valora más la calidad en base a las respuestas que se dan a las preguntas contextuales y un test cuantitativo que está orientado por el registro de valores numéricos, con el fin de evaluar los niveles de condición física de la población universitaria joven con ayuda de test validados y confiables, con el fin de determinar su capacidad aeróbica y de esta manera de terminar su grado de actividad física. Dichos test son útiles en tanto que proporcionan valores iniciales y finales de un proceso, pueden ser realizados por distintos examinadores para obtener resultados iguales o de mínima variación. Es por ello que los test validados en fisioterapia deben de posibilitar medidas uniformes, con independencia de los equipos y examinadores que realicen la valoración funcional y que presenten una relación directa entre la valoración y el tratamiento.

De acuerdo a la problemática desarrollada y la justificación dentro del marco conceptual, surge la siguiente pregunta de investigación, ¿Conocer el nivel de actividad física y capacidad aeróbica en estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP?

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Determinar el nivel de actividad física y capacidad aeróbica en estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP

4.2 Objetivos Particulares

Evaluar la capacidad aeróbica en estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP a través del test de COOPER.

Examinar el nivel de inactividad física en estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP a través de la aplicación del test de IPAQ-SF

Conocer los tiempos de práctica de los estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP a través de encuesta.

5. MATERIALES Y MÉTODO

5.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal y prolectivo, debido a que tiene como objetivo evaluar los niveles de actividad física y la capacidad aeróbica máxima y evalúa las características físicas de la población, es de tipo cuali-cuantitativo ya que hace uso de datos específicos para describir el nivel de actividad física, mediante el test IPAQ y es cuantitativo ya que utiliza valores numéricos para recopilar información concreta mediante los resultados del test de Cooper, en estudiantes del área de fisioterapia UPAEP.

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.2.1 Criterios de inclusión

Estudiantes del programa de fisioterapia UPAEP de ambos géneros con rangos de edad de 18 a 22 años y que no presenten alguna contraindicación

5.2.2 Criterios de exclusión

Estudiantes que no firmen consentimiento informado, estudiantes que no quieran participar en el estudio, estudiantes que hayan presentado lesiones musculoesqueléticas en los últimos 3 meses.

5.2.3 Criterios de eliminación

No aplican de acuerdo al tipo de estudio que es transversal

5.3 Tabla de variables

Variable	Tipo	Escala	Definición operacional
Test de COOPER	Cuantitativo	Razón	Independiente
Test IPAQ	Cualitativo	Ordinal	Independiente
Genero	Cualitativo	Nominal	Dependiente
Edad	Cuantitativo	Razón	Dependiente

Horas de actividad al día	Cuantitativo	Razón	Dependiente
Tabla 3. Variables			

5.4 Método

La muestra del estudio son estudiantes de la licenciatura de fisioterapia UPAEP, con un rango de edad de 18 a 22 años, tomando en cuenta ambos sexos. Se determinó el nivel de actividad evaluado mediante el test IPAQ-SF versión corta. La capacidad y resistencia aeróbica mediante el test de Cooper.

5.5 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó una estadística descriptiva que se calculó empleando porcentajes y frecuencias para la descripción de variables categóricas. Las variables numéricas se presentan media (+-) desviación estándar. Se utilizó la prueba de normalidad de datos Kolmogorov-Smirnov (k-s). Se utilizó la prueba Chi-cuadrada de Pearson para las variables categóricas. Con un intervalo de confianza al 95% IC.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades			
Fases	Objetivos	Actividades	Meses
1	Determinar el tema del protocolo de investigación.	Realizar una búsqueda de información relacionada a temas de nuestro interés para la selección del tema para el protocolo de investigación.	Agosto 2019
2	Estructura del Planteamiento del problema, justificación del problema, objetivo general y objetivos particulares del protocolo de investigación.	Investigar información de artículos, libros y fuentes confiables, para la realización del planteamiento del problema, justificación del problema, objetivo general y objetivos particulares del protocolo de investigación.	De Agosto a Septiembre 2019
3	Estructurar el marco teórico	Realizar una búsqueda de información acerca de la anatomía, fisiología, epidemiología, manifestaciones clínicas, factores de riesgo y pruebas específicas del tema de investigación en fuentes confiables para establecer el marco teórico del protocolo de investigación.	De Septiembre a Octubre 2019
4	Estructurar el marco metodológico	Determinar los materiales, métodos, tipo de estudio, método de estudio y los criterios de selección del protocolo de investigación	De Octubre a Noviembre 2019
5	Presentación del protocolo de investigación por el comité de ética e investigación.	Enviar el protocolo de investigación al comité de ética e investigación, para su revisión y aprobación.	De Noviembre 2019 a Enero 2020
6	Aplicar el protocolo de investigación, mediante las herramientas seleccionadas para comenzar la evaluación.	Aplicar el protocolo de investigación en estudiantes del área de fisioterapia UPAEP.	De Enero a Marzo 2020
7	Estructurar los resultados obtenidos a través de la aplicación del protocolo de investigación.	Describir los resultados obtenidos al aplicar el protocolo de investigación en nivel de actividad física y la capacidad aeróbica, en estudiantes del área de fisioterapia UPAEP, evaluados mediante el test IPAQ y el test de Cooper	Marzo 2020
8	Entrega de resultados	Resguardo de los resultados obtenidos en el test de Cooper y el test IPAQ en el protocolo de investigación para su descripción final	De Abril a Mayo 2020

Tabla 4 Cronograma de Actividades

7. RECURSOS

7.1 Recursos Humanos

El protocolo de investigación será realizado con el motivo de recabar la información de los test a aplicar en los 67 estudiantes del área de fisioterapia UPAEP, posterior a esto cada examinador seguirá con el protocolo de investigación de manera individual de acuerdo a su tema de estudio.

7.2 Recursos Materiales

El protocolo de investigación será efectuado con la ayuda de los siguientes materiales: 5 Oxímetros y polar por día, acceso a internet para la realización del test IPAQ, acceso a la pista de atletismo para el test de Cooper, cronometro para marcar el tiempo del test de Cooper, stickers con número de corredor para identificar a cada sujeto de estudio y un computador para la recolección de datos.

7.3 Recursos financieros

Los recursos financieros serán cubiertos por el investigador a cargo.

8. RESULTADOS

En el presente estudio se examinaron un total de 67 estudiantes de fisioterapia, el 40 (61.20%) corresponde al sexo femenino y el 27 (38.80%) al sexo masculino. El rango de edad de 18 a 19 años correspondió a 7 (10.45%) y la edad de 20 a 27 años correspondió al 60 (89.55%). Las horas de actividad física que realizaban los estudiantes al día, el 47.7% realizaban menos 1 hora, el 43.2% llevaban a cabo de 1 a 2 horas y el 8.9% corresponde de 3 a 5 horas. Se evaluó la cantidad de horas que permanecían sentados al día, los cuales el 14.9% permanecían menos de 3 horas sentados, el 34.3% son el equivalente a los alumnos que pasaban de 4 a 6 horas sentados, el otro grupo equivalente al 34.3% pasaban de 7 a 9 horas sentados y el 16.4 fueron los alumnos que permanecían más de 10 horas sentados. Como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Perfil de actividad física en estudiantes de fisioterapia	
Características	% n: 67
Sexo	
Femenino	61.20
Masculino	38.80
Edad	
18 – 19 años	10.45
20 – 22 años	89.55
Días a la semana de actividad física	
<3	44.7
3 – 5	40.2
>6	14.9
Horas de actividad física por día	
<1	47.7
1 – 2	43.2
3- 5	8.9
Horas sentado por día	
<3	14.9
4- 6	34.3
7- 9	34.3
>10	16.4

Se evaluó el nivel de actividad física a través del test de IPAQ-SF (cuestionario internacional de la actividad física versión corta), el test evalúa que con menor a 600 MET se encuentra en un nivel bajo de actividad física, con un valor mayor a 600 MET se encuentra un nivel moderado y con un total o mayor a 3000 MET se encuentra en un nivel alto de actividad física. Así teniendo como media 3330, con un límite inferior de 2755, un límite superior 3905 y un valor de ($p=0.00$). La evaluación de la

capacidad aeróbica por medio del test de COOPER establece que un nivel muy malo corresponde a menos de 1950m en hombres y menos de 1550m en mujeres; un nivel malo se ubica entre 1950-2100m en hombres y en mujeres de 1550-1800m; un nivel medio comprende en un valor de entre 2100-2400m en el caso de hombres y en mujeres de 1800-1950m; para un nivel bueno este test considera un valor entre 2400-2650m para hombres y 1950-2150m para mujeres; un nivel muy bueno contempla de 2650-2850m para hombres y 2150-2350m en mujeres y un nivel excelente obteniendo un mayor a 2850m en hombres y un mayor a 2350m en mujeres. Obteniendo una media de 1550.3, con un límite inferior de 1441.4, superior de 1659.2 y un valor P de (0.00) Como lo muestra la tabla 2

Tabla 2. Intervalo de confianza para test IPAQ-SF y COOPER

Intervalos de Confianza a 95%					Prueba de normalidad (valor P)
Variable	Media	Desv. Est.	Límite inferior	Límite superior	
Test IPAQ	3330	2358	2755	3905	0.00
Test COOPER	1550.3	446.6	1441.4	1659.2	0.00

IPAQ-SF: cuestionario internacional de la actividad física versión corta

Se comparó el sexo y la actividad física en los estudiantes de fisioterapia y se encontró que el promedio de las mujeres se encuentran en un nivel medio, mientras el sexo masculino la mitad está en un nivel medio y un nivel alto, sin embargo no se encontró un cambio significativo entre ambos sexos. Se tomó en cuenta las lesiones y cirugías de ambos sexos, en ambos sexos el promedio de lesiones y cirugías no presentaron ninguna de estas. Como se observa en la tabla 3.

Tabla 3. Comparación del sexo y el nivel de actividad física (evaluada a través del test de IPAQ-SF), lesiones y cirugías.

Características		Masculino	Femenino	X2	p
IPAQ	Alto	13	15	40	0.673
	Medio	12	22		
	Bajo	2	3		
Lesiones	Si	13	9	27	0.029*
	No	14	31		
Cirugías	Si	5	3	27	0.177
	No	22	37		

Tabla 4. Comparación Sexo y capacidad aeróbica (evaluada a través del test de COOPER)

Características		Masculino	Femenino
COOPER	Muy malo	18	26
	Malo	5	9
	Medio	4	1

	Bueno	0	2
	Muy bueno	0	0
	Excelente	0	2

9. DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue determinar el nivel de actividad física y capacidad aeróbica en estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP, se evaluaron un total de 67 estudiantes siendo así el sexo femenino con mayor porcentaje.

En este estudio al evaluar el test de Cooper en los estudiantes se encontró que el mayor porcentaje de ambos sexos se ubica en un nivel muy malo, seguido de un nivel malo. Un estudio realizado en la universidad autónoma de nuevo león destacó que la mayoría de los estudiantes evaluados poseen una clasificación muy mala, seguido de la mala y ningún estudiante con una clasificación excelente. (17). A pesar de ser una condición de suma importancia, la población de estudiantes universitarios se encuentran en los niveles más bajos.

De acuerdo al perfil de actividad física de los estudiantes se encontró que el 44.7% de ellos realiza actividad física menos de 3 días a la semana, lo que al día realizan menos de una hora de actividad lo que pone a discusión que el 68.6% de los estudiantes pasan de 4 a 9 horas sentados al día. Estudios relacionados indican que tanto hombres como mujeres dedican gran parte del día a estar sentados por un día hábil, siendo las mujeres las que permanecen sentadas mayor parte del tiempo que los hombres (18). Se ha generado una tendencia en los estudiantes universitarios y en la población en general, debido a los cambios en el estilo de vida, en la que ambos sexos estén ligados al sedentarismo y haciendo un mayor énfasis en el sexo femenino.

Como evidencia del cuestionario IPAQ 34 sujetos de ambos sexos se encuentran en un nivel medio de actividad física. Los resultados de otros investigadores muestran que 78 sujetos poseen un nivel de actividad física baja (19). Otro estudio indica que de 145 estudiantes de fisioterapia evaluados el 47.6% se encuentran en un nivel medio (20). Todos éstos resultados coinciden en que ambos sexos se encuentran tanto en un nivel medio y bajo.

En la investigación se obtuvo que el nivel del sexo femenino se encuentra en los niveles más bajos de actividad física. Respecto al sexo y el nivel de actividad física los estudios de la universidad de Murcia, España (20) y la de Chimborazo en Ecuador (19) muestran que el mayor número de los estudiantes evaluados consta del sexo femenino siendo este el que se encuentra en los niveles más bajos. Los estudios concuerdan que el sexo femenino realiza una escasa actividad física en su día a día.

10. CONCLUSIÓN

La investigación muestra que la población de estudiantes universitarios de fisioterapia evaluada a través del test de IPAQ-SF, tuvo un nivel “moderado”. La capacidad aeróbica evaluada a través de test de COOPER, mostró que más de la mitad de la población estuvo en un nivel considerado “muy malo”. Se encontró que el sexo femenino es el que presentó los niveles más bajos tanto de actividad física, así como de capacidad aeróbica. Es de llamar la atención que los jóvenes universitarios de fisioterapia muestren los niveles bajos de actividad física tanto en horas, como en días de practica a la semana debido a que dentro del sector salud, son los principales promotores del movimiento y del ejercicio. Es necesario estudios de seguimiento para establecer la relación causa/efecto a largo plazo.

11. LIMITACIONES

Las limitaciones que se presentaron en este estudio fue principalmente el tamaño de la muestra debido a la situación epidemiológica del virus SARS-COV 2 no se pudieron llevar a cabo las proyecciones que se tenían planteadas en un principio, así mismo impidiendo llevar a cabo un plan de intervención y un seguimiento adecuado. Otras limitantes fueron no realizar pruebas específicas como lo era las de volumen máximo de oxígeno y evaluaciones de pruebas clínicas en general.

11. ANEXOS

11.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

MEXICO, ESTADO DE PUEBLA

FECHA: _____

Estimado Participante

Nos encontramos realizando un proceso de investigación en fisioterapia en la comunidad estudiantil del programa de fisioterapia.

Este proceso de investigación, tiene como objetivo determinar el nivel de actividad física y capacidad aeróbica. Durante el proceso de intervención se realizarán pruebas, evaluaciones y ejercicios de una manera no invasiva y sus resultados se utilizarán solamente con los pertinentes a este proyecto.

Declaramos que los datos recolectados, así como los datos personales recolectados de manera individual serán protegidos y en ningún momento del proceso de investigación se realizara divulgación individual de estos, como lo establece la ley **Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares DOF 05-07-2010**.

CONSENTIMIENTO

Yo _____
_____. Autorizo el proceso de recolección de datos y evaluación por parte de los estudiantes y fisioterapeutas de la UPAEP. He comprendido que la evaluación y realización de estos se realiza mediante test, medidas y procedimientos validados. Además, comprendo que se requiere de mi participación activa en el proceso. Y comprendo que el procedimiento se encuentra supervisado por un licenciado en fisioterapia, certificado en la aplicación de este método y puede actuar como supervisor de otros fisioterapeutas en el proceso.

Conozco que la información derivada de este proceso será confidencial y que mi participación no implica ningún riesgo para mi integridad física y moral. Certifico que todas mis dudas han sido aclaradas antes de la firma del presente documento y que mi participación así como mi retiro de este proyecto de respeta mi autonomía como persona.

Como constancia firmo el día ____ del mes de ____ de 2020

FIRMA: _____

NOMBRE: _____

11.2 CARTA COMPROMISO, RESGUARDO INFORMACIÓN

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Puebla, Pue., a ____ de _____ del 2020

Abner Alberto Ramírez González me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, acuerdos, directrices, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información que documente o recabe durante la ejecución del estudio de investigación, bajo el Protocolo titulado **“Nivel de actividad física y capacidad aeróbica en estudiantes de fisioterapia durante el periodo primavera 2020 en la universidad UPAEP” “evaluados mediante el test IPAQ y el test de Cooper.”**, a que tenga acceso; así como a no distribuir los datos personales contenidos en el sistema de información desarrollado en mi investigación.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento a lo anterior, se estará de acuerdo a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Acepto

Abner Alberto Ramírez González

11.3 FORMATO IPAQ

ID:		
Edad:	Sexo:	Semestre:
Lesiones:	Cirugías:	
<p>Instrucciones: Piense en todas las actividades intensas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>		
<p>1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</p> <p>_____ Días por semana</p> <p>Ninguna actividad física intensa. Vaya a la pregunta 3</p>		
<p>2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</p> <p>_____ horas por día _____ minutos por día No sabe/No está seguro</p>		
<p>Instrucciones: Piense en todas las actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>		
<p>3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? No incluya caminar.</p> <p>_____ Días por semana</p> <p>Ninguna actividad física moderada Vaya a la pregunta 5</p>		
<p>4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</p> <p>_____ Horas por día _____ minutos por día</p> <p>No sabe/No está seguro</p>		
<p>Instrucciones: Piense en el tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>		
<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p> <p>_____ Días por semana Ninguna caminata Vaya a la pregunta</p>		
<p>6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p> <p>_____ horas por día _____ minutos por día No sabe/No está seguro</p>		
<p>Instrucciones: La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted sentado durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.</p>		
<p>7. Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p> <p>_____ horas por día _____ minutos por día No sabe/No está seguro</p>		
<p>Formula test de Cooper $VO_2 \text{ máx. (ml/kg/min)} = 0,0268 \times \text{distancia (m)} - 11,288.$</p>		<p>Resultados del test de Cooper:</p>

12. BIBLIOGRAFÍA

1. **Salud, Organización Mundial de la.** who. Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios 2020. [Internet]
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf>
2. **INEGI.** INEGI. [En Línea] 26 De Enero De 2018. [Citado 2020.]
https://www.inegi.org.mx/Contenidos/Saladeprensa/Boletines/2018/Moprade/Moprade2018_01.Pdf.
3. **Camiro Zúñiga, Antonio, y otros.** *Guía APS. Atención Primaria en Salud.* s.l. : intersistemas, 2017. ISBN: 6074436371, 9786074436372.
4. **Francisco Soto Más, Juan Toledano Galera.** *En Forma Después de Los 50: Guía Práctica de Ejercicio y Salud para Adultos y Mayores.* s.l. : GYMNOS, 2001. 8480133074, 9788480133074.
5. **Maria P. Cuartero, Nuria B. Perez.** *Efectividad de un programa de actividad física y fisioterapia en personas sedentarias.* Revista sanitaria de investigación, 2021.
6. **A. Cabrera, M.C. Rodríguez-Pérez, L.M. Rodríguez-Benjumbeda, B. Anía-Lafuente, B. Brito-Díaz, M. Muros, et al.** Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético. *Rev Esp Cardiol*, 60 (2007), pp. 244-250.
7. **J.J. Varo, M.A. Martínez-González.** Los retos actuales de la investigación en actividad física y sedentarismo. *Rev Esp Cardiol*, 60 (2007), pp. 231-233
8. **Rosa, Sara Márquez.** *Actividad física y salud.* s.l.: Ediciones Díaz de Santos, 2013. ISBN: 8499695167, 9788499695167.
9. **García, Pedro Luis Rodríguez.** *Educación física y salud en primaria: hacia una educación corporal significativa y autónoma.* s.l.: INDE, 2006. 978-84-9729-083-8.
10. **Brooks, Douglas.** *LIBRO DEL PERSONAL TRAINER.* Barcelona: Paidotribo, 2007. ISBN: 84-8019-551-7.
11. **López Chicharro, José.** *Fisiología del ejercicio.* Buenos Aires: Panamericana, 2008. págs. 321- 386. 978-950-06-8247-3.
12. **James D. George, A. Garth Fisher, Pat R. Verhs.** *TEST Y PRUEBAS FÍSICAS.* Barcelona: Paidotribo, 2007. 8480192690.
13. **Lopategui Corsino, E.** (2013). Prescripción de ejercicio - delineamientos más recientes: American College of Sports Medicine (ACSM) - 2014. Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud.
14. **Campos Granell, José y Cervera, Víctor Ramón.** *TEORÍA Y PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.* Barcelona : Paidotribo, 2003. ISBN: 84-8019-520-7.

15. *Cuestionario Internacional de actividad física*. **CarreraY**. 11, s.l.: Revista de enfermería del trabajo, 2017, Vol. 7.
16. *Nivel de actividad física medida a través*. **PAMELA SERÓN, SERGIO MUÑOZ, FERNANDO LANAS**. Chile: s.n., 2010. 138: 1232-1239.
17. Luis E. Carranza. Capacidad aeróbica en estudiantes universitarios. Universidad autónoma de Nuevo León
18. *Anggie D. Trujillo, Daniela Q.* Nivel de actividad física en los estudiantes del programa de fisioterapia de la fundación universitaria del areandina de Pereira. 2018.
19. Rodrigo R. Santillán, Jessica E. Asqui. Nivel de actividad física en estudiantes de administración de empresas y medicina de la ESPOCH. Revista cubana de investigaciones biomédicas 2018.
20. S. C. Mantilla Toloza, A. Gómez Conesa, Prevalencia de actividad física en estudiantes de fisioterapia de la universidad de Murcia. 2008.