

Asociación entre la termorregulación y el estado de ánimo en adultos mayores, que asisten al programa de adulto mayor de la Universidad Santo Tomás.

Miguel Felipe Abril Lozano

Dara Manuela Pineda Terán

Proyecto de grado

Profesor: Felipe Ricardo Garavito Peña

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD

CULTURA FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN

2020

RESUMEN

El presente trabajo se enfocará en establecer la relación entre la termorregulación y el estado de ánimo en mujeres mayores del programa de la Universidad Santo Tomás al realizar ejercicio físico, a través de la aplicación de diferentes protocolos físicos (fuerza, resistencia, coordinación y flexibilidad) con unos objetivos de intensidad específica. Estos protocolos fueron aplicados a un grupo de 23 mujeres adultas mayores, pertenecientes al programa de actividad física del adulto mayor, de la universidad Santo Tomas, dichas variables se lograron medir ya que son inducidas por el esfuerzo y por indicadores del estado de ánimo pres y post, de cada protocolo aplicado.

Los protocolos fueron realizados en las instalaciones del campus san Alberto Magno, en un horario entre las 7:00 am y las 9:00 am. Los datos fueron analizados a través de la comparación de cambios fisiológicos y de estado de ánimo. Los resultados obtenidos muestran diferencias de ambos grupos al iniciar y finalizar cada protocolo, durante la investigación se notan diferencias estadísticamente significativas en algunos de los afectos positivos como también en algunos de los afectos negativos con respecto al estado de ánimo del grupo en estudio

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

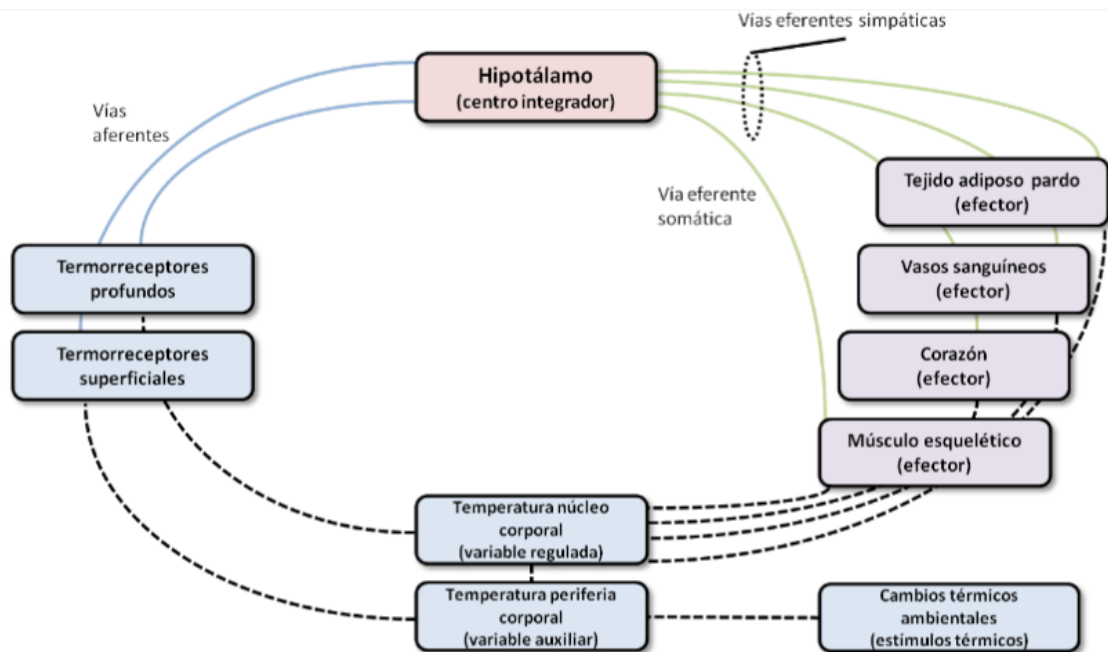
Siendo conscientes de que el funcionamiento del cuerpo humano es totalmente diferente en esta etapa de 60 años en adelante (adulto mayor) en donde según Álvarez, Ceballos y Medina, 2012 (citando a la organización mundial de la salud OMS y a la organización panamericana de la salud OPS, 2006) definen este periodo de la vida (adulto mayor) refiriéndose a este, como un anciano sano, a la persona que es capaz de afrontar el cambio, adaptándose fácilmente a su nueva condición, sintiendo a la vez satisfacción personal por dicho logro. como se ha venido observando, la población mundial envejece cada vez más rápido y se estima que para el 2050 el porcentaje actual (12%) llegue al 22% de la población adulta mayor OMS, 2017; teniendo este referente se encontró que en el adulto mayor, los trastornos neuropsiquiátricos y un mal

estado de la salud mental representan el 6,6% de la discapacidad total en este grupo y que según la organización mundial de la salud el 3,8% de las personas mayores de 60 años, padecen trastornos de depresión, que representan un 7% de la población y de ansiedad que han desencadenado en el 1% de la población daños auto infligidos y abusos de sustancias psicotrópicas. En EEUU se habla de que el 1.6% al 3% de la población que padece de depresión o afectaciones en su salud mental Capuñay, Alvarado y Pinedo, 1996.

Por otro lado, un dato fluctuante de acuerdo a la ubicación geográfica en donde se encuentra la población en estudio y que causa curiosidad, es que el Latinoamérica y el caribe, se presupuesta que el incremento de esta población no solo será mayor, sino que el 81% de los adultos mayores sobrepasaron la edad de 60 años y el 42% sobrepasa la edad de 80 años, Osorio, 2011 (lógicamente este presupuesto fue hecho sin contar con el suceso que vivimos actualmente, ya que la pandemia se ha llevado un gran porcentaje de ellos que tenían una expectativa de vida aun mayor).

Ahora bien, debido a la poca referencia existente de estudios a nivel mundial a cerca de la relación de la temperatura y el estado de ánimo en adulto mayores pre y post ejercicio; en este trabajo se ha profundizado en dicho tema con el fin de establecer la diferencia entre los cambios positivos y negativos en el estado de ánimo, producidos por la temperatura del individuo al realizar ejercicio físico. Es aquí donde esta variable (temperatura corporal) toma protagonismo, la cual demuestra que pequeñas variaciones en ella pueden traer cambios en la tasa, metabólica, tejidos y organismos (Drauer,2013), teniendo en cuenta que el control motor y el estado de consciencia normal está en un rango de 36 a 39 grados centígrados (López, 2014 citando a Clamph et al., 2012), por otro lado, el funcionamiento fisiológico de esta variable se explica en los siguientes gráficos:

Termorregulación refleja



López, A. (2014). Pensamientos en movimiento, Actualidad en termorregulación. Ilustración. recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pem/article/view/14918/17089>.

Teniendo en cuenta lo anterior la relación encontrada entre las variables temperatura / estado de ánimo, nos demuestra que cuando esta aumenta (temperatura), también nos encontramos con un buen estado térmico del cerebro, mostrando cambios en el afecto de las personas que realizan ejercicio físico (Barrios y López, 2011). Basados en lo anterior podemos afirmar que la dependencia de un buen estado de ánimo, y cambios en los factores tales como: estrés, ansiedad, depresión, entre otros, está ligada directamente con el aumento, ya sea leve al 30% de la intensidad del ejercicio, o vigoroso al 60% de la intensidad del mismo, se hace evidente un estado tranquilizante que permite que el adulto mayor cumpla de una mejor manera con el ejercicio propuesto, como lo menciona (Devries, 1981).

se hace énfasis que nos basamos primordialmente en el estudio del estado de ánimo del individuo ya que es una variable que en la investigación nos otorga más campo de acción que las emociones, pues estas (emociones) pueden variar de un momento a otro, mientras que cuando nos referimos al estado de ánimo del individuo, este le afecta por un largo periodo de tiempo pudiendo desencadenar hasta enfermedades mentales en el sujeto (adulto mayor) ; el estado de ánimo según lo han estudiado varios autores lo afecta una experiencia emocional muy densa es decir que el individuo asimila esa emoción de manera muy intensa y repetitiva Vergara, 2006 citando a Ekman, 1994. En conclusión, tratando el estado de ánimo se mejora la actitud del paciente frente a su manera de afrontar las experiencias cotidianas de la vida, ya que

al sentirse en bienestar y saber que puede contribuir de manera positiva a otros sus emociones mejoran (Márquez, 1995 citando a Folkis y Sime, 1981).

Partiendo de esta premisa y teniendo conocimiento de que el ejercicio físico en adultos mayores es una fuente de bienestar para envejecer saludablemente, produciendo en este mayor eficacia y mejores resultados que cuando se utiliza una formulación farmacológica, García-Molina, Baeza y Delgado, 2010 citando a Weisser, Preuss y Predel, 2009 y al mismo tiempo buscamos que el individuo sea consciente de que con un adecuado y supervisado ejercicio físico sus dolencias físicas (dolores articulares, musculares etc...) como psicológicas (estrés, ansiedad, depresión, etc...) se verán disminuidas en gran manera. A sabiendas de que la temperatura es un indicador potencial para ver cambios en el estado de ánimo; así al conocer por medio de un estudio metabólico los beneficios de un “adecuado y supervisado” entrenamiento físico en personas mayores con deterioro cognitivo o demencia demostrando el incremento en la función física y función cognitiva, reafirmando así que los efectos benéficos de la actividad física pueden tener repercusiones a nivel cognitivo en el adulto mayor. Mikkelsen et al., 2017 y que se ha logrado encontrar que el adulto mayor “a diferencia del adulto joven presenta con más frecuencia, síntomas de somatización e hipocondría; particularmente, es más vulnerable a episodios de depresión con características melancólicas, además de sentimientos de inutilidad, auto culpa (especialmente acerca del pecado y sexo), con paranoia e ideas suicidas” como lo afirma Chafloque et al., 1995.(p.176), estas sensaciones se pueden generar debido a que, cuando un adulto mayor no tiene un estado funcional eficiente dentro de la sociedad, van quedando de lado, convirtiéndose en una población olvidada, situación que conlleva a diferentes estados emocionales negativos, Valero, 2010 ya que se considera una población un poco ignorada por la sociedad, se deja de lado un trato adecuado para tener una comunicación efectiva frente a diversas problemáticas, generando que el reconocimiento de depresión en el adulto mayor sea más difícil debido a que el paciente es reacio a manifestar dichos síntomas, y el clínico al no preguntar por los síntomas depresivos, asocia éstos incorrectamente a procesos de la edad (Chafloque et al., 1995) lo que puede generar diagnósticos erróneos frente a la salud emocional, sin tener en cuenta que los “fenómenos naturales que la acompañan hacen de los ancianos un grupo de alto riesgo para padecer depresión”(Cardoso et al., 2005, p.346).

Para concluir, no debemos ignorar que las vivencias de cada individuo a nivel social, emocional, educativo etc...los hacen seres diferentes y exclusivos, por lo tanto la manera de reaccionar es diferente en cada uno, no obstante frente a las diversas vivencias, en ocasiones

se logra un promedio para esta población (adulto mayor) para llegar a optimizar en ellos la actividad, física, ya que es una herramienta para enfrentar varios problemas a nivel emocional, generando efectos benéficos sobre estos, como lo afirma Bond et al. (2020) como se ha mencionado anteriormente “el ejercicio agudo puede aminorar un estado de ánimo depresivo, reducir la ansiedad y mejorar funciones cognitivas, incrementar las percepciones de energía y disminuir la fatiga. (p.1). pero ¿qué relación tiene la temperatura como efecto fisiológico, en los estados de ánimo del adulto mayor pre y post ejercicio?

JUSTIFICACIÓN

Para equilibrar la balanza y contribuir a la estabilidad de la salud mental del adulto mayor, somos conscientes de que debemos primero trabajar en su autoestima y bienestar y desarrollar al máximo estrategias que los lleven a funcionar mejor integralmente (física, psicológica y emocionalmente). Con esta visión, pretendemos en este estudio optimizar mediante el ejercicio físico las facultades de estos individuos, ya que la temperatura

“Es una dimensión física y un requisito previo básico para todas las formas de vida. Las características físicas de la materia dependen de la temperatura. Incluso pequeñas variaciones pueden provocar cambios considerables, como los observados durante la transformación de un estado de agregación a otro. La temperatura puede afectar en gran medida al metabolismo de los organismos vivos. Las temperaturas excesivamente altas o excesivamente bajas pueden modificar las tasas metabólicas, alterar la función de los órganos y provocar daños en los tejidos. Por lo tanto, la temperatura corporal y la temperatura del entorno del cuerpo adquieren una importancia fundamental para la vida y la salud” Drauer, 2013

Conduciéndolos así a una mejor calidad de vida, disminuyendo y deteniendo así, los riesgos y consecuencias que se desprenden de un estado animo en decadencia continua.

Para los fines anteriores se pretende llevar esta investigación a tal punto que nos afirma o niega la eficacia de la temperatura como indicador del mejoramiento y descripción del estado de ánimo post ejercicio en el adulto mayor. Y una vez comprobada dicha eficacia poder desarrollar bajo fundamento científico, planes especializados en el mejoramiento del estado de ánimo que se adecue de manera veraz, al nicho de los individuos estudiados (adulto mayor).

Pues al atravesar esta etapa de la vida se manifiestan ciertos factores de riesgo debido al paso del tiempo, refiriéndonos a la salud, en donde dichos factores llegan a convertirse en un riesgo negativo para el desempeño óptimo a nivel fisiológico, mental y emocional del individuo, tan vulnerable en esta época de su vida en donde se enfrentan a su nueva realidad, rodeada de soledad en muchas ocasiones. Las metas cambian de manera vertiginosa y el sentido de la vida en ocasiones se pierde y más si al mismo tiempo el diagnóstico para su salud no es el mejor. Todos estos factores les hacen ver la vida de manera diferente (psicológicamente), afectando también el funcionamiento fisiológico de su cuerpo, alterando así directamente el bienestar personal del individuo, de acuerdo a esto y según estudios realizados, las variables encontradas que más alteran dicho bienestar son en su orden: primero la salud o la enfermedad, la autonomía, la interacción social y la escolaridad en cuarto puesto; aunque son mencionadas otras variables, como la edad, el género, el estado civil y el estrato socioeconómico estas no tienen tanta relevancia a la hora de hablar del bienestar personal, Carmona, 2007.

por otro lado, se espera que esta investigación no quede solo aquí, sino que trascienda de tal forma que pueda calar y servir de referencia a investigaciones futuras, aún más profundas que la nuestra ya sea a nivel personal, nacional y porque no a nivel mundial, para impactar así no solo nuestra cultura sino las diferentes formas de ver y afrontar la vida de acuerdo a cada entorno, pero siempre centrándonos en ellos; nuestra población de adulto mayor. De igual manera nosotros como profesionales debemos aprender que las experiencias vividas de estas personas enriquecen a tal punto que se convierten en un modelo de negocio que no ha sido explotado efectiva y responsablemente por ser subvalorado, un ejemplo de esta afirmación lo podemos encontrar en Perú con el “Centro de entrenamiento para el adulto mayor - centro tayta” en donde en el 2018 postulan un programa exclusivo para el adulto mayor mediante el ejercicio físico, cuando los inversionistas dieron viabilidad al 100% decidieron invertir participando a cambio de una tasa del 30% de la compañía, Almanza, Cusinga, Alcides, Ochoa y Quintana, 2018, generando y contribuyendo así a un crecimiento en la economía del Perú como en el bienestar de las personas (adulto mayor). Así mismo esta empresa se convierte en un reto profesional, ya que el trabajo con estas personas nos exige a nosotros una perfección profesional y nos obliga a tomar nuestra carrera de una manera mucho más madura.

Por último, los resultados obtenidos en esta investigación se expandirán a cada individuo tratado pretendiendo así que ellos tengan conocimiento de su estado y reconozcan también el cambio al implementar esta investigación ya que ellos son los directamente beneficiados y

quienes han corroborado en sí la eficacia o no de este método por lo que no deja como pregunta de investigación ¿Cuál es la relación entre la termorregulación y el estado de ánimo en mujeres mayores del programa de la universidad Santo Tomás al realizar ejercicio físico?

MARCO CONCEPTUAL

Para lograr tener un mejor entendimiento sobre la presente investigación, a continuación, se podrá encontrar la definición de las variables más importantes usadas en esta, los cuales permitirá tener un mejor entendimiento, así mismo se podrá comprender la importancia de cada una de estas variables durante el desarrollo de la investigación.

Actividad física

Se define como “como cualquier movimiento corporal producido por la contracción de musculatura esquelética que incrementa el gasto de energía por encima del nivel basal” (U.S Department of Health and Human Services, 2008), esta se puede dar a través de movimientos corporales, que requieren diferentes tipos de esfuerzos, para lograr su realización, otra definición que podemos encontrar es que la “actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas” (organización mundial de la salud, 2020)

Fuerza

La fuerza muscular “es la capacidad de un músculo o grupo de músculos, para generar una fuerza (poder/potencia) tras contraerse con energía” (García y Quero, 2012, p. 568) entendiendo que en está, se involucra siempre un músculo o grupo muscular, pero tenemos que tener en cuenta que la fuerza depende de la cantidad de unidades motoras involucradas en una contracción muscular en un momento dado (Purves, Agustine, Fitzpatrick 2004). Pero también podemos encontrar otras definiciones, se puede afirmar que “la fuerza es la capacidad de los músculos o grupos musculares para generar un movimiento contra una resistencia o para resistir una fuerza que genera un movimiento” (Baird y Gordon, 1983, como se citó en García y Quero, 2010).

Resistencia

Se define como la capacidad que presenta nuestro organismo de soportar un esfuerzo físico durante un periodo de tiempo (Prieto, 1994). También encontramos otras definiciones así como Mirallas (2005) afirma que es “ la cualidad que permite aplazar o soportar la fatiga, permitiendo prolongar un trabajo orgánico sin disminución importante del rendimiento” pero debemos recordar que también es “ una capacidad funcional de los aparatos circulatorios y respiratorio, para ajustarse y recuperarse de los efectos de la contracción muscular” (Rodríguez, 1995) en diferentes periodos de tiempo, en los cuales se trabaja de forma continua, manejando diferentes intensidades, debido a pueden llegar a suponer diferentes tipos de trabajos, que se relacionen con la actividad física, el ejercicio y/o la salud.

Coordinación

Se puede entender que la coordinación es, como Risco (citados por Conce, Martín y Garófaro, 2002) afirma “la capacidad de hacer intervenir armoniosa, económica y eficazmente los músculos que participan en la acción, en conjunción perfecta con el espacio y el tiempo.” (p. 35). La cual nos permite adquirir habilidades para nuestro diario vivir, debido a que es un factor importantísimo para la localización espacial del individuo, ya que brinda respuestas direccionales precisas, para desarrollar óptimamente los movimientos con precisión y agudeza (Robles, 2008). Sin dejar de lado que estas deben tener “las conexiones de orden neurológico dadas en el sistema nervioso, al igual que “el dominio del tono muscular, control de la postura y equilibrio, y sensación de seguridad” (Neus, et al., 2007, p.118).

Flexibilidad

Antes de dar una definición exacta, debemos recordar que “el entrenamiento de flexibilidad ha sido promovido durante años como parte integral de un programa de entrenamiento físico, con el objetivo de disminuir riesgo de lesiones y aliviar dolor muscular, post ejercicio” (Hernández, 2007, p.1). Ahora si podemos definirla como, la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo, sin restricciones,

ni dolor, influenciada por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado (Herbert, R., Gabriel, M., 2002; Russell, T., Bandy, W., 2004; Thacker, S., et al. 2004).

Adulto mayor

La vida humana es un desarrollo constante, debido a que es un ciclo vital, y este:

” puede dividirse en diferentes etapas del desarrollo, aunque no deben tomarse en forma absoluta y recordar que existe diversidad individual y cultural. La siguiente clasificación es un ejemplo: in útero y nacimiento, primera infancia (0-5 años), infancia (6 - 11 años), adolescencia (12-18 años), juventud (14 - 26 años), adultez (27 - 59 años) y vejez (60 años y más)” (Minsalud, 2020)

El cual nos permite entender diferentes vulnerabilidades, ya que el adulto mayor (AM), según Dionne (2004) “las naciones unidas definen al adulto mayor como a toda persona mayor de 65 años para los países desarrollados y de 60 para los países en desarrollo”, sin dejar de lado que dicha etapa, trae consigo un proceso de envejecimiento, Dionne (2004) sugiere que es “experiencia fisiológicamente como un progresivo declive en la funciones orgánicas y psicológicas como una pérdida de las capacidades sensoriales y cognitivas”, debido a que es un proceso inevitable dentro del ciclo de vida, afirmando que son un grupo poblacional que se “observan cambios con la edad en los individuos de una especie y no relacionados con la presencia de enfermedad” (Alonso, Sansó, Díaz, Carrasco, Oliva, 2007).

Estado de ánimo

Meilán, Carro, Guerrero, Carpi, Gómez y Palmero, (2012) definen el estado de ánimo (EA) como un estado, una forma de permanecer, de estar, cuya duración es prolongada y destiñe sobre el resto del mundo psíquico, también podemos encontrar que los EA, “no tienen un evento o estímulo claro que los ocasione, o de existir, no es claramente identificable por quien lo experimenta, careciendo de objeto hacia el cual referirse, de ahí también su carácter de no intencionalidad” (Gallardo, 2006)

Termorregulación

La temperatura en el ser humano sufre diferentes variaciones durante el día, (Alcocer, 1960) sugiere que “existen cuatro procesos físicos, por medio de los cuales pierde calor un cuerpo caliente, transfiriendo hacia el medio ambiente: radiación, conducción, convección y evaporación” (p.731). Tenemos que tener en cuenta que, si “la tasa de producción calorífica del organismo excede la de la pérdida de calor, se acumula el calor dentro del cuerpo y aumenta la temperatura corporal. En cambio, si la pérdida es mayor, descienden el calor y la temperatura corporales” (Guyton, Hall, 2011), es cuando el cuerpo humano “recibe continuamente información de su temperatura a través de los termo receptores de la piel, el núcleo interno y el hipotálamo. Este último es el encargado de generar respuesta termorreguladora para mantener la temperatura del núcleo interno estable” (Sharp, 2010). Sin dejar de lado que, para el mantenimiento de la temperatura corporal, se requieren diferentes ajustes internos, el cual se logra mediante (Alcocer, 1960) afirma que:

“la participación de estructuras sensibles a los cambios térmicos, los termo receptores, punto de partida de los impulsos aferentes que van a determinar, por una parte, la percepción de los cambios de temperatura y por otra, el desencadenamiento de las respuestas termorreguladoras. La integración de dichos impulsos aferentes, realizada a diferentes niveles del sistema nervioso central” (p.734).

Después de tal proceso, logramos mantener un balance térmico en el cuerpo humano, pero al realizar actividad física “los músculos generan gran cantidad de calor que debe disiparse hacia el ambiente o, de lo contrario, ocurrirá un aumento en la temperatura central del cuerpo” Vargas et al. (2000).

Temperatura central y periférica

La temperatura central del cuerpo “se compone de tejidos profundos, órganos internos y el cerebro, donde su rango es de 36,5 y 37,2 ° C”, está según Selsser (2016) “se estabiliza pasivamente, cuando la pérdida de calor y la producción están equilibradas”, mientras que la temperatura periferia “aumenta y desciende con la temperatura de entorno, la temperatura de la piel tiene interés por la capacidad de la piel de desprender calor al entorno” (Guyton, Hall, 2011)

OBJETIVOS

GENERAL

Establecer la relación entre la termorregulación y el estado de ánimo en mujeres mayores del programa de la universidad Santo Tomás al realizar los protocolos de fuerza, coordinación, resistencia y flexibilidad, como ejercicio físico.

ESPECÍFICOS

Identificar los cambios en la temperatura de las adultas mayores de la Universidad Santo Tomás al realizar ejercicio físico, mediante protocolos de fuerza, resistencia, coordinación y flexibilidad.

Determinar los cambios encontrados en los estados de ánimo con relación a la termorregulación en las mujeres mayores de la universidad Santo Tomás al realizar ejercicio físico mediante protocolos de fuerza, resistencia, coordinación y flexibilidad.

Contrastar las diferencias pre y post con los protocolos de psicología realizados para medir el estado de ánimo en adultas mayores de la universidad santo Tomás.

METODOLOGÍA:

Tipo de estudio

El siguiente estudio parte de un enfoque cuantitativo, ya que busca el análisis de datos numéricos constatados estadísticamente para dar solución a la pregunta de investigación o verificación de hipótesis; tiene como alcance un carácter correlacional, puesto que pretende demostrar la asociación entre las distintas variables que se buscan estudiar en este caso; la termorregulación y el estado de ánimo, el método de investigación es cuasi experimental ya que no se tiene control total sobre las variables y el grupo a elección fue seleccionado por conveniencia, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Hipótesis

Hipótesis de investigación: A mayor cambio de la temperatura corporal, influenciada por la actividad física, mejor será el estado de ánimo, buscando demostrar lo que afirman Murphy, Zanjonc e Inglehart (1989), que cuando hay un aumento de temperatura corporal significativo, “indica un buen estado térmico del cerebro lo cual deja ver cambios en el afecto de las personas que realizaron ejercicio físico”

Hipótesis Nula: No existe incidencia o relación entre la termorregulación y el estado de ánimo.

Hipótesis Alternativa: A menor cambio de la temperatura corporal por falta de ejercicio, mejor será el estado de ánimo

Población y muestra

El grupo de sujetos seleccionados en la investigación son mujeres de un rango de edad entre los 60 y 65 años, pertenecientes al grupo de trabajo de adulto mayor del programa de la universidad santo Tomás, la muestra tomada por conveniencia de **23** mujeres pertenecientes al programa de adulto mayor de la Universidad Santo Tomás.

Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Voluntarias.	Diagnóstico por enfermedad mental.
Adultas mayores, de los 60 años, hasta los 68 años.	Sexo masculino.
Disponibilidad de tiempo	Antecedentes familiares de enfermedad mental.
Cumplir con el puntaje requerido entre 27 y 30 puntos, (el formato Mini mental (MMSE) que demuestre que no presente algún problema de demencia.	Que no presente vértigo, ya que puede ocasionar algún tipo de lesión

PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN

Las adultas mayores que cumplieron con los criterios de inclusión, fueron citadas en el campus San Alberto Magno de la universidad Santo Tomás, allí se realizó el diligenciamiento del consentimiento informado, con la finalidad de informar sobre la finalidad del estudio, explicar el procedimiento a seguir para la realización de las pruebas físicas y así aclarar cualquier duda que surja por parte de las participantes, el horario de estipulado para la aplicación de los protocolos fue de 7:00am a 10:00 am, los días martes, miércoles y viernes, para definir el orden de aplicación de los protocolos, se asignó de forma aleatoria para cada participante. El día de la aplicación de un protocolo, antes de comenzar, en la participante debe estar en condiciones de reposo por cinco minutos, después de pasado dicho tiempo, se realiza la toma de frecuencia cardiaca (Fc), temperatura central (Tc) y temperatura periférica (Tp), y se pasará al diligenciamiento de escala de afectividad conocida como PANAS (Positive Affect and Negative Affect Scale), después de cumplir con esto, se procederá a realizar el protocolo

asignado, vale a aclarar que solo se daba un día de descanso, si los protocolos de fuerza y resistencia quedaban seguidos, de un día para otro.

Al iniciar la prueba de esfuerzo se tomarán las siguientes variables (algunas variables pueden cambiar de acuerdo a la prueba de esfuerzo), frecuencia cardiaca, percepción de esfuerzo a través de la escala de Borg, kcal e intensidad de la prueba de esfuerzo, para la frecuencia de toma de dichas variables y aumento de intensidades, dependerá de cada protocolo específico de las pruebas de esfuerzo.

La prueba de esfuerzo finaliza cuando el usuario complete un gasto entre 250 y 300 kcal, inmediatamente se le volverán a realizar la toma de las variables iniciales (Fc Tc y Tp), para después proceder a la aplicación del PANAS, y así poder finalizar el protocolo de la prueba de esfuerzo, cada protocolo tiene su formato de diligenciamiento, sin embargo, se debe aclarar que cada protocolo se realizará en días diferentes.

Es importante resaltar que para la aplicación del PANAS, deberá ser aplicado por profesionales de psicología, pero también lo podrán hacer aquellas personas que hayan sido capacitadas, también debemos recordar que el espacio para la aplicación, deberá ser un espacio neutro, aislado de sonido y de distracciones, esto con la finalidad de no alterar la emociones que tiene la adulta mayor antes de realizar el protocolo y al finalizar el protocolo, así se podrán captar la emociones de una manera más precisa.

Tabla 2

Media de las variables en cada protocolo

VARIABLES PROTOCOLOS	FC	BORG	EJERCICIO	VOLUMEN		INTENSIDAD
				SERIES	REPETICIONES	PESO (LBS)
FUERZA	M=109,4 (D.E=15,09)	M=5,79 (D.E=1,34)	Hombro Polea Prom	M=5,68 (D.E=2,06)	M=14,26 (D.E=1,25)	M=20,84 (D.E=10,73)
			Leg Curl Prom	M=6 (D.E=2,09)	M=14,67 (D.E=0,54)	M=27,07 (D.E=13,13)
			Leg Extension Prom	M=6 (D.E=1,87)	M=14,80 (D.E=0,40)	M=31,20 (D.E=16,46)
			Remo Polea Prom	M=5,36 (D.E=2,34)	M=14,22 (D.E=3,19)	M=26,25 (D.E=8,97)
			Sentadilla Prom	M=6,18 (D.E=1,91)	M=14,62 (D.E=1,04)	M=20,60 (D.E=11,29)
			Vuelo Front Prom	M=5,90 (D.E=2,06)	M=14,91 (D.E=0,35)	M=8,03 (D.E=2,75)
			Vuelo Lat. Prom	M=5,77 (D.E=1,95)	M=14,71 (D.E=0,71)	M=3,78 (D.E=1,13)
RESISTENCIA	M=127,36 (D.E=9,07)	M=6,58 (D.E=1,77)	Caminata	1 hora		Inclinación: M=1,35 (D.E= 0,97)
			Trote			Velocidad: M=4,68 (D.E=0,68)
COORDINACIÓN	M=132,09 (D.E=14,34)	M=8,63 (D.E=13,93)	Coordinación viso pedica en escalera.	40 minutos		Velocidad de ejecución
FLEXIBILIDAD	M=82,53 (D.E=7,75)	M=3,29 (D.E=1,79)	Estiramientos Céfalo-caudal	30 minutos		Rango de movimiento

Nota: M=media

D.E= Desviación estándar

PROTOCOLO DE FUERZA

El protocolo de fuerza comenzará realizando un calentamiento general, que serán ocho ejercicios que son, rotación interna y externa de los hombros con un trote leve, rotación de la cadera con un leve trote, marchas laterales, flexión y extensión de hombros alternados con un leve trote, ante versión y retroversión de los brazos con un leve trote, taloneo avanzando, elevación de rodillas avanzando y sentadilla sumo con flexión de hombros, cada uno de ellos se realizará 3 veces, en una distancia de 5 metros.

Luego se procederá a la aplicación de los ejercicios específicos, que son siete ejercicios monos articulares y/o multiarticulares, los cuales son, sentadilla en la máquina smith, vuelos laterales con mancuerna, leg extension, vuelo frontal con disco, leg curl, press militar con máquina y remo con polea.

Se realizará la aplicación de los ejercicios, tipo circuito, serán 15 repeticiones por cada ejercicio, el descanso entre ejercicio es el tiempo de desplazamiento entre estación o máquina, y el tiempo descanso entre circuito será completa (2 - 3 minutos), la carga será progresiva dependiendo de la ejecución de la técnica del usuario y la percepción del esfuerzo con la escala de borg (entre 5 y 7), se deberán tomar las siguientes variables durante la prueba: Fc, escala de borg, kcal, número de repeticiones y peso, estas variables se toman al finalizar cada ejercicio.

Es importante destacar que no hay un número específico de cuántos circuitos deberán realizarse, por ende, se repetirán hasta que se llegue el objetivo de 250-350 kcal, vale la pena aclarar que este es el único protocolo en el que la kcal gastada en el calentamiento, serán tenidas en cuenta para el cumplimiento del objetivo.

El siguiente protocolo se realizó en base a las recomendaciones de Iolascon, Di Pietro, Gimigliano, Letizia, Moretti, Giamattei, Ortlani, Tarantino y Brandi, ya que ellos sugieren, una velocidad de ejecución moderada, con un número entre 8 a 12 repeticiones por serie, con un descanso entre 1 a 3 minutos, donde también sugieren realizar entre 8 a 10 ejercicios, también nos basamos en la revisión sistemática de Solano y Carazo en 2018, donde exponen diferentes recomendaciones hechas por varios autores, para poder trabajar la fuerza en el adulto mayor,

PROTOCOLO DE RESISTENCIA

Antes de comenzar, se deberá estimar los porcentajes de trabajo de la frecuencia cardíaca máxima del usuario usando la fórmula de Tanaka, los porcentajes de trabajo serán entre el 65-75% de la fc de reserva usando la fórmula de Karvonne, el protocolo de resistencia, iniciará con un periodo de adaptación de diez minutos en la banda sin fin, con el objetivo de familiarizar, adaptar su caminata del usuario, se comenzará con una velocidad baja, pero irá subiendo la velocidad de manera progresiva, esto con el fin de normalizar la marcha para lograr un mejor desarrollo de la prueba, y también en ese periodo de tiempo se deberá llegar a la frecuencia cardíaca objetivo, pero hay que tener en cuenta que esta adaptación será tomada como el calentamiento del usuario y las kilocalorías gastadas en ese periodo, no se tendrán en cuenta.

Cuando se logre llegar a la frecuencia cardiaca objetivo, se comenzarán a tener en cuenta las kilocalorías para completar el protocolo, se deben tomar y anotar los datos de las variables a tener en cuenta en el formato del protocolo, desde el periodo de adaptación, marcando en qué minuto de llega a la frecuencia cardiaca objetivo, las variables a anotar son, escala de borg, kcal, velocidad e inclinación, estas variables serán tomadas cada dos minutos, la velocidad se irá aumentando hasta lograr y para mantener la fc objetivo, a partir de ese momento se deberá mantener la intensidad entre los rangos de trabajo establecidos (65-75% fc reserva).

Una vez alcanzado el objetivo de las kcal /250 - 300 kcal), finalizará la prueba de esfuerzo, el usuario deberá ser llevado inmediatamente al sitio designado para la aplicación del PANAS, y se terminará con la toma de signos vitales, es importante recordar que en este caso las kcal gastadas durante la adaptación no se tendrán en cuenta para el objetivo final, porque hacen parte del proceso de adaptación y del tiempo en el que se busca llegar a la frecuencia cardiaca objetivo.

Para la realización de este protocolo nos basamos en los autores Larson y Bruce, los cuales afirman que una intensidad segura para trabajar con adultos mayores esta hasta el 85% de la Fc cardiaca máxima, ya que como lo afirman Larson y Bruce (1987) así se logran minimizar los riesgos, ya que efectos adversos, aparecieron con una intensidad mayor al 85% de la fc máxima.

PROTOCOLO DE COORDINACIÓN

La prueba de esfuerzo de coordinación viso pédica será aplicada en un sitio donde se genere la menor estimulación posible (sin música, ruido externo), esto con el fin de generar un mayor rango de concentración en el usuario, como herramienta de trabajo, se utilizará una escalera de coordinación o se delimitará una en el piso, con una cinta anti deslizante.

Se tendrán 6 ejercicios específicos, en base a los ejercicios específicos se deberán hacer las progresiones correspondientes, con el fin de lograr un estrés físico y cognitivo, cada progresión y/o ejercicio se deberá realizar tres veces y la usuaria se deberá devolver trotando, para avanzar al siguiente ejercicio base, se deberán realizar la progresiones pertinentes, pero si el usuario no puede realizar alguna progresión y/o ejercicio, se le repetirá una vez más, y en tal caso de que no lo pueda realizar, se le dará a la usuaria libre elección de realizar el que ella quiera (también se debe realizar tres veces) y después se retoma a la progresión.

Esta prueba de esfuerzo se finaliza cuando la usuaria llegue a las 250 kcal, es importante recordar que cada tercera pasada se toman las siguientes variables, fc, escala de borg y kcal, en el formato correspondiente.

PROTOCOLO DE FLEXIBILIDAD

La prueba de flexibilidad consta de 7 ejercicios, los cuales están enfocados a los segmentos corporales de cuello, brazos, piernas, espalda, glúteo y abdomen, se harán por ejercicio 3 series, con una duración de 30 segundos, con un descanso entre ejercicio de 30 segundos y con un descanso entre serie de 1 minuto, después de cada repetición se le toman las variables de fc, escala de borg, kcal. En esta prueba no serán tenidas en cuenta las kcal como un objetivo, ya que esta prueba es un tipo placebo, sin embargo, se diligencia el formato específico de esta prueba con la finalidad de tener un control de las pruebas realizadas por el usuario.

Operalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Definición de dimensiones	Indicadores	Unidad	Herramienta de medida
Estado de animo	Emociones positivas	El afecto positivo (AP) refleja el punto hasta el cual una persona se siente activa, alerta, con energía y participación gratificante. (Watson, Clark y Tellegen, 1988)	Se compone de 10 ítems: Interesado, dispuesto, animado, energético, entusiasmado, orgulloso, inspirado, decidido, atento y activo.	Evaluación por escala de PANAS siendo 1=Nada; 2=Muy poco; 3=Algo; 4=Bastante y 5=mucho	Escala de afectividad (PANAS). (Watson, D., Clark., L., & Tellegen, A. 1988).
	Emociones negativas	El afecto negativo (AN), representa una dimensión general de diestrés subjetivo y participación desagradable que incluye una variedad de estados emocionales aversivos como disgusto, ira, culpa miedo y nerviosismo. (Watson, Clark y Tellegen, 1988)	Se compone de 10 ítems: Disgustado/enfadado, culpable, temeroso, enojado, irritado, tenso, avergonzado, nervioso, intranquilo y asustado.		
Temperatura corporal	central	Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente, y cuya unidad en el sistema internacional es el kelvin (K). Estado de calor del cuerpo humano o de los seres vivos. (DRAE, 2019)	Temperatura tomada a nivel timpánico	Grados centígrados	Termómetro infrarrojo timpánico
	periférica	Es la temperatura de los tejidos profundos del organismo (Hall, 2016) Es la temperatura superficial de la piel (Sanz, 1989)	Temperatura tomada con termómetro digital en la		termómetro infrarrojo.
Intensidad	Nada en absoluto		0		
	Extremadamente suave		1		
	Muy muy suave		2		
	Muy suave		3		
	Suave		4	Escala numerada de 0 a 10	Escala de Percepción del esfuerzo Borg (Borg, 1982)
	Ni suave ni pesado		5		
	Pesado	La célula muscular dispone de cierta cantidad de ATP que debe mantenerse constante para permitir la función muscular. (Vaquero, 2006)	6		
	Muy pesado		7		
	Muy muy pesado		8		
	Extremadamente pesado		9		
Gasto calórico			10	Los valores METs son: - Para caminar=3,3 METs - Para la actividad física moderada= 4 METs - Para la actividad física vigorosa= 8	G36Reloj Polar A300 - El cuestionario Internacional de Actividad/International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)
	Kilocalorías en reposo y en ejercicio físico moderado	Unidad de energía que equivale a 1000 calorías (DRAE, 2019)	Kilocalorías		
Frecuencia cardiaca	Bradycardia	Se refiere a una frecuencia cardiaca lenta (Hall, 2011)	Se define como menos de 60 latidos por minuto. (Hall, 2011)		
	Normal	Se refiere a una frecuencia cardiaca normal. (AHA, 2014)	Se define como una frecuencia cardiaca entre 60 y 100 latidos por minuto. (AHA, 2014)	Pulsaciones por minuto	Pulsímetro digital
	Taquicardia	Frecuencia cardiaca rápida. (Hall, 2011)	Se define como más de 100 latidos por minuto. (Hall, 2011)		

Instrumento de recolección

dentro de la investigación se hace uso de dos instrumentos de recolección de datos, el primero es el cuestionario de escala de afectividad PANAS (anexo 1)

El primer instrumento que se utilizó para recolectar los datos de estado de ánimo fue la escala de afectividad PANAS, creada en 1988 por David Watson, Lee Anna Clark y Auke Tellegen, el cual se divide en dos segmentos en donde el primer segmento mide la emoción positiva de una persona y el otro mide la emoción negativa del sujeto, cada segmento consta de 10 términos los cuales se clasifican de 1 a 5 (1 nada, 2 muy poco, 3 algo, 4 bastante y 5 mucho) donde reflejaran el estado del sujeto según aplique. (Watson, D., Clark, L., y Tellegen, A., 1998)

Tabla 4

Clasificación de escala de ánimo positiva y negativa, PANAS

Escala de afecto positivo	Escala de afecto negativo
- Interesado	- Disgustado/enfadado
- Dispuesto	- Culpable
- Animado	- Temeroso
- Enérgico	- Enojado
- Entusiasmado	- Irritado
- Orgullosa	- Tenso
- Inspirado	- Avergonzado
- Decidido	- Nervioso
- Atento	- Intranquilo
- Activo	- Asustado

El segundo instrumento de recolección utilizado fue el Mini Mental State Examination (MMSE), ya que como criterio exclusión para esta investigación, los participantes debían presentar algún indicio de demencia, este test es utilizado para detectar el deterioro cognitivo y cuantificar su rendimiento global para demencia (Bermejo, Díaz y Porta- Etessam, 2001), pero este presenta limitaciones cuando es aplicado en personas con demencia avanzada, MMSE mide 7 ítems, los cuales dan una puntuación, para así poder determinar en qué nivel se encuentra.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

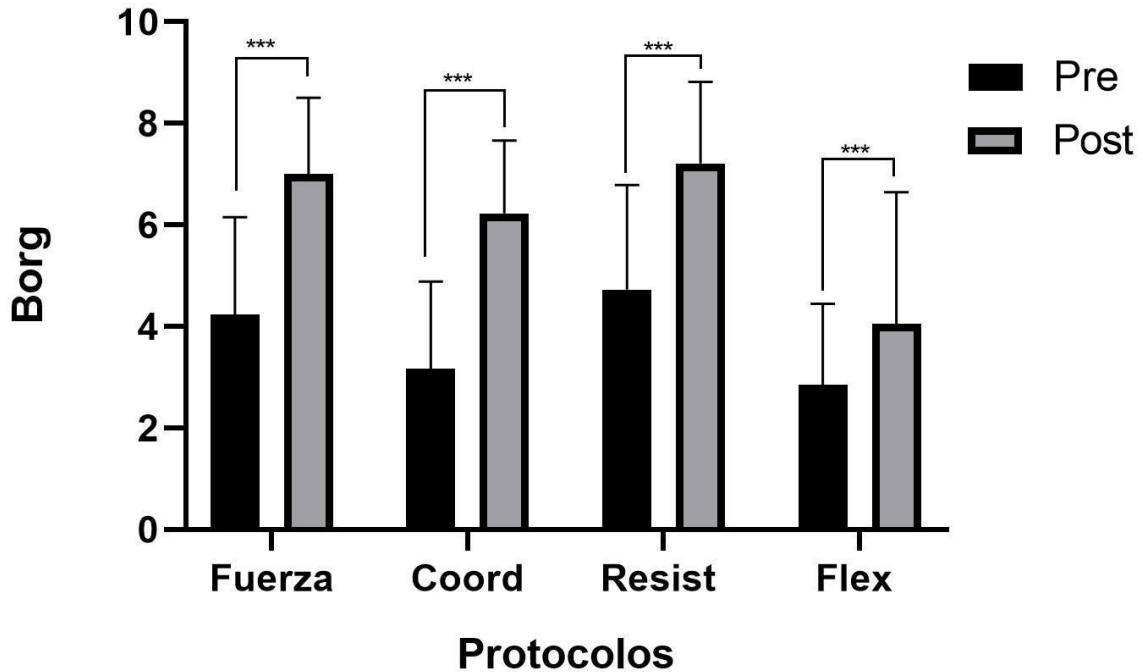
Debido a la naturaleza del estudio se realiza un Análisis de Varianza Factorial de diseño Mixto, el cual, nos permite ver comparaciones de las variables con relación al tiempo antes y después de la implementación del protocolo y, además, comparaciones entre los grupos en que se divide el estudio (Fuerza, coordinación, resistencia y Flexibilidad). Para el análisis de las medias de las diferentes condiciones se ajustan los efectos principales mediante ajustes post-hoc Bonferroni, por ser el índice más conservador recomendado en la literatura.

Posteriormente se llevó a cabo un análisis de correlación de Pearson en cada uno de los protocolos entre temperatura central y periférica con el afecto positivo y negativo, es importante resaltar que, antes de realizar el análisis multivariado se aplicó la prueba de normalidad.

RESULTADOS

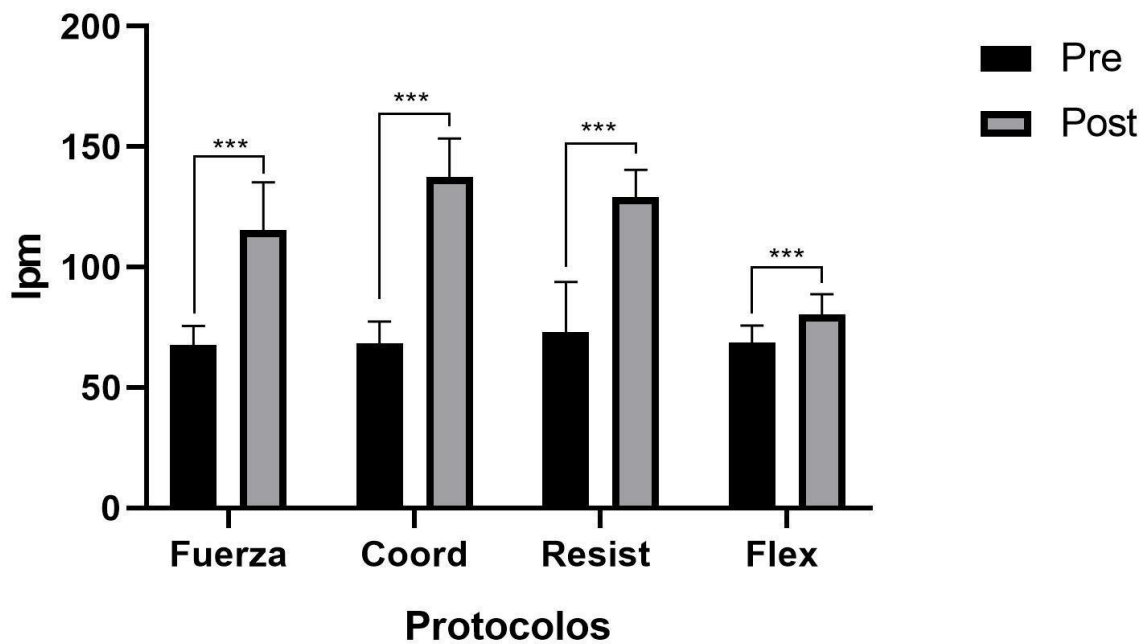
En el estudio participaron mujeres adultas mayores en donde se encontró:

Percepción Esfuerzo



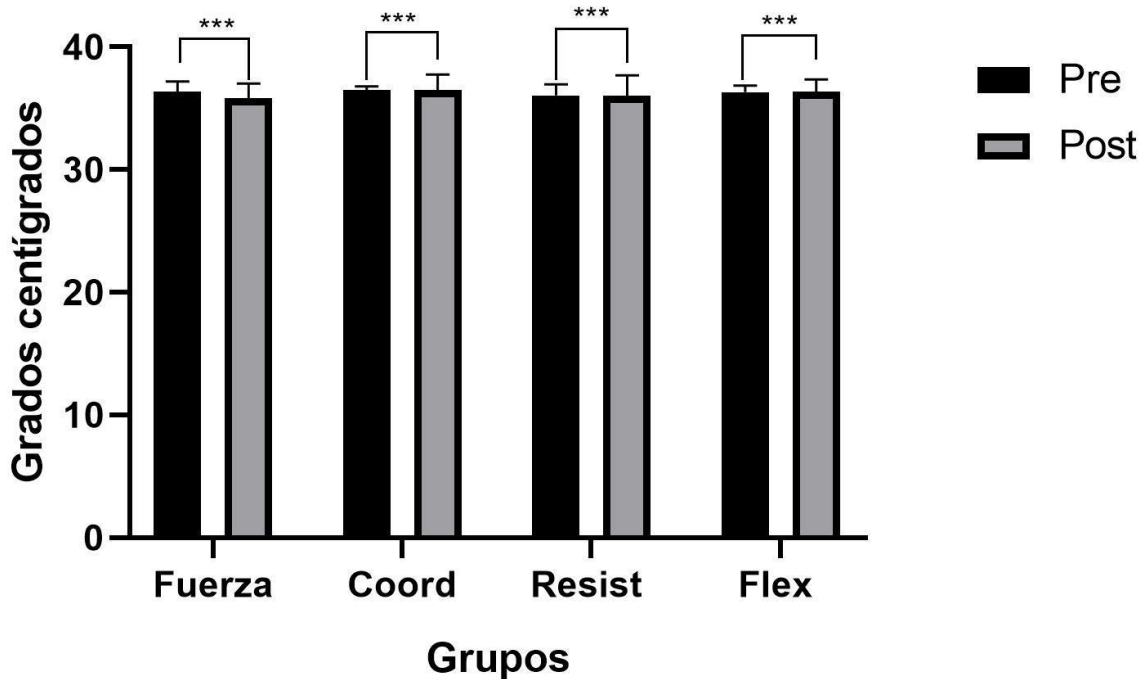
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: escala de percepción del esfuerzo, según el protocolo fuerza pre test (M=4,22 y D. E=1,92) y (post M=7 y D. E=1,50). Protocolo de coordinación pre test (M=3,17 y D. E=1,71) y post (M=6,23 y D. E=1,14). Protocolo de resistencia pre test (M=4,72 y D. E=2,06) y post (M=7,21 y D. E=1,61) protocolo de flexibilidad pre test (M=2,84 y D. E=1,60) y post (M=4,04 y D. E=2,60). Significado: El comportamiento de la percepción del esfuerzo, cambia según los tiempos en todos los protocolos.

Frecuencia Cardíaca



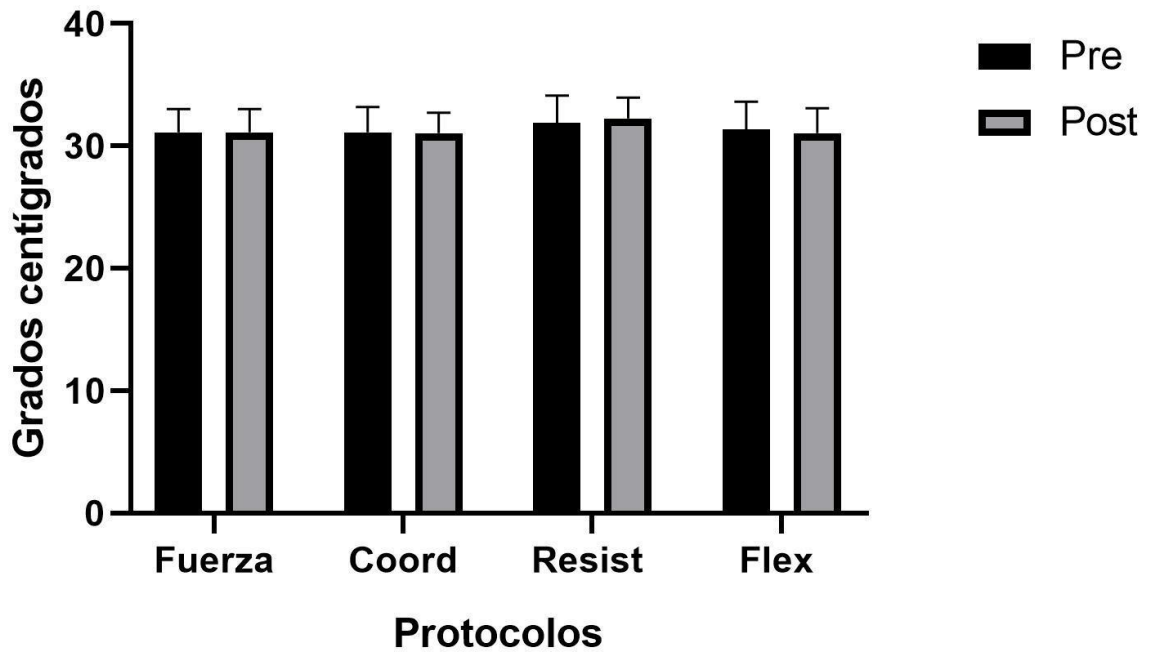
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: frecuencia cardíaca, según el protocolo fuerza pre test (M=67,72 y D. E=7,81) y post (M=115,45 y D. E=19,77). Protocolo de coordinación pre test (M=68,17 y D. E=9,22) y post (M=137,33 y D. E=16,01). Protocolo de resistencia pre test (M=73,06 y D. E=20,84) y post (M=129,07 y D. E=11,32) protocolo de flexibilidad pre test M=68,78 y D. E=6,97 y post (M=80,23 y D. E=6,52) Significado: El comportamiento de frecuencia cardíaca, cambia según los tiempos en todos los protocolos.

Temperatura Central



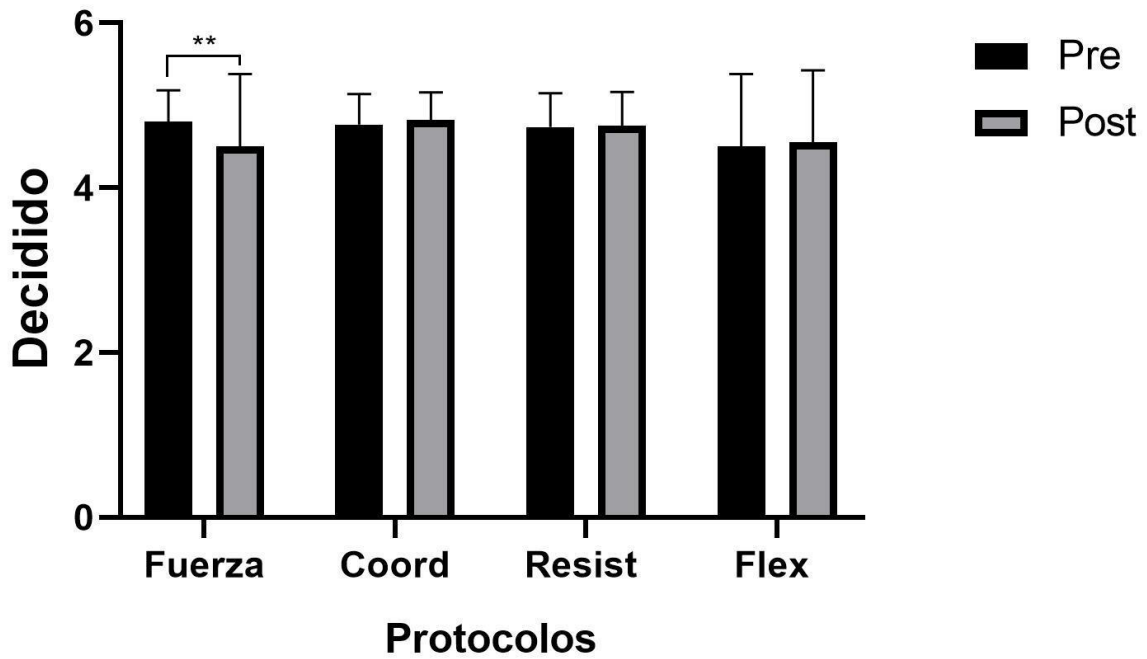
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: temperatura central, según el protocolo fuerza pre test (M=36,33 y D. E=0,85) y post (M=35,81 y D. E=1,21). Protocolo de coordinación pre test (M=36,48 y D. E=0,30) y post (M=36,49 y D. E=1,25). Protocolo de resistencia pre test (M=36,05 y D. E=0,90) y post (M=36,005 y D. E=1,66) protocolo de flexibilidad pre test (M=36,33 y D. E=0,51) y post (M=36,35 y D. E=0,99) Significado: El comportamiento de la temperatura corporal, cambia según los tiempos en todos los protocolos.

Temperatura Periférica



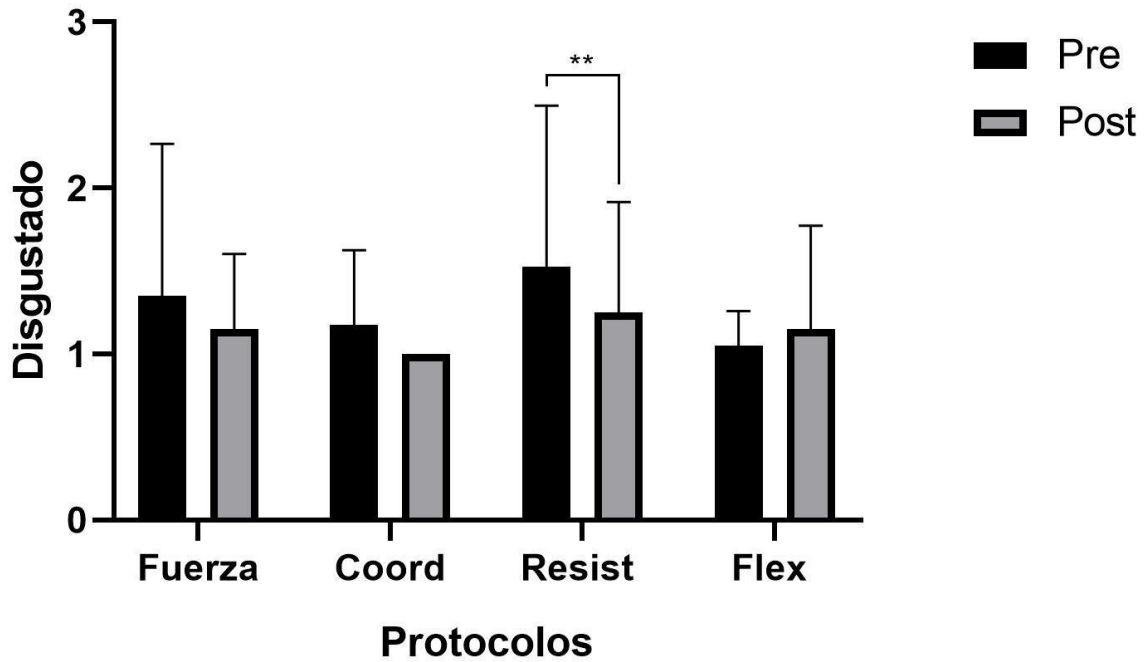
No existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: temperatura periférica, Significado: El comportamiento de la temperatura corporal, no cambia según los tiempos en todos los protocolos.

Estado de Ánimo



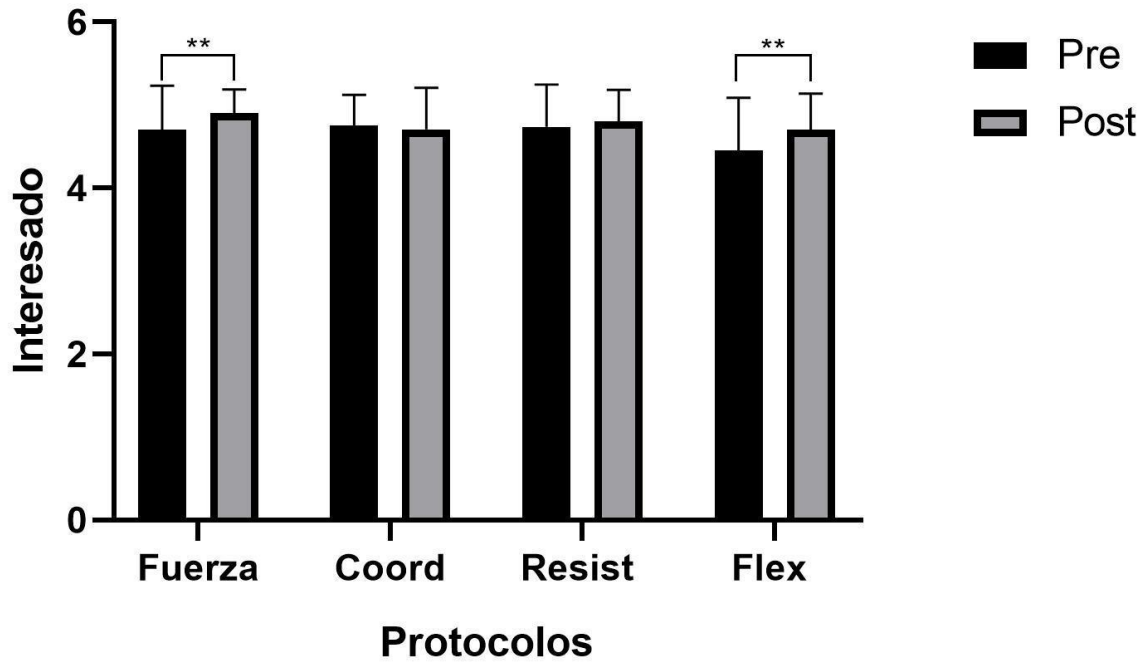
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: estado de ánimo decidido, según el protocolo fuerza pre test (M=4,80 y D. E=0,38) y post (M=4,50 y D. E=0,87). Significado: El comportamiento del estado de ánimo decidido, cambia según los tiempos en el protocolo de fuerza.

Estado de Ánimo



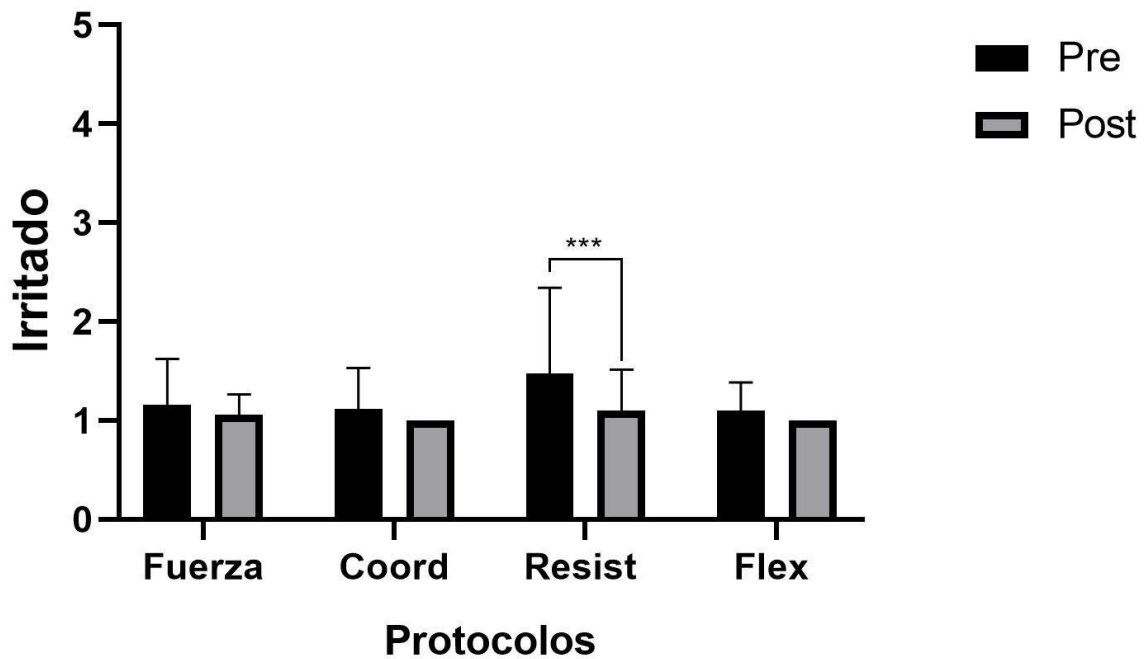
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: estado de ánimo disgustado, según el protocolo de resistencia pre test ($M=1,52$ y $D. E=0,97$) y post ($M=1,24$ y $D. E=0,66$). Significado: El comportamiento del estado de ánimo disgustado, cambia según los tiempos en el protocolo de resistencia.

Estado de Ánimo



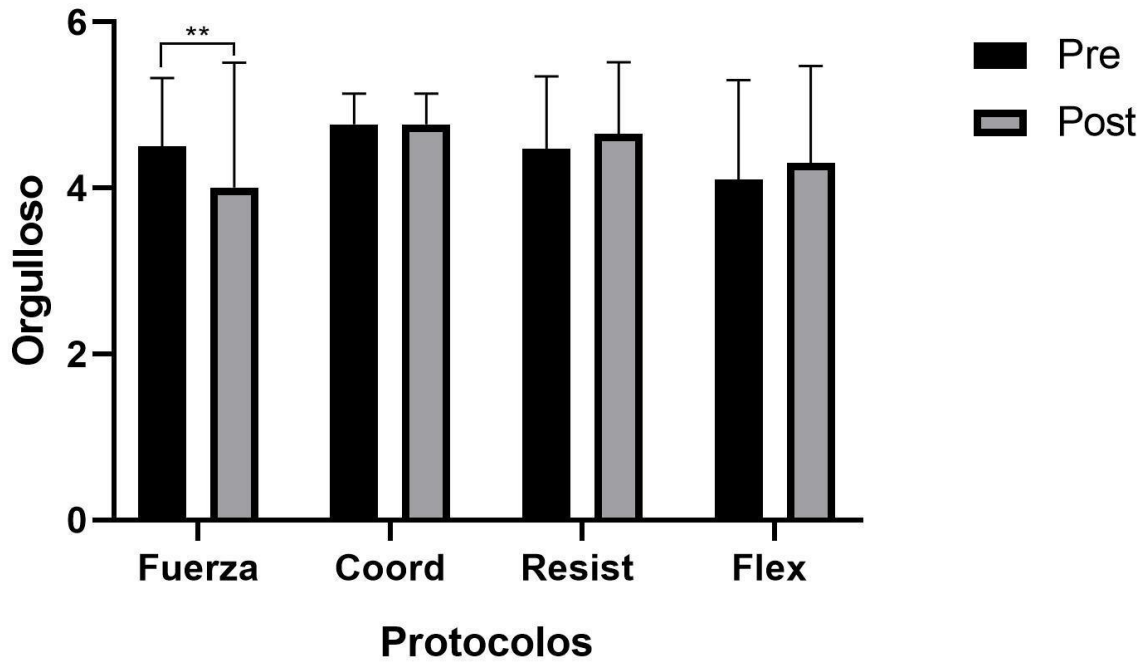
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: estado de ánimo interesado, según los protocolos de fuerza pre test (M=4,70 y D.E=0,53) y post (M=4,90 y D.E=0,28). El protocolo de flexibilidad pre test (M=4,45 y D. E=0,63) y post (M=4,70 y D. E=0,43) Significado: El comportamiento del estado de ánimo interesado, cambia según los tiempos en el protocolo de fuerza y flexibilidad.

Estado de Ánimo



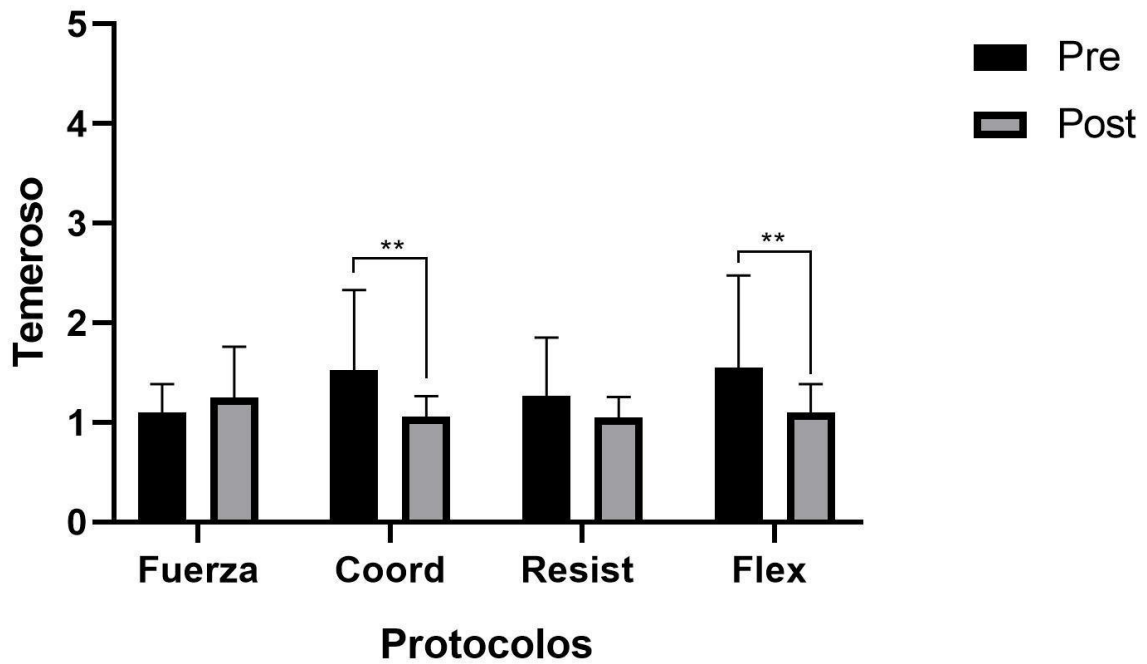
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: estado de ánimo iritado, según el protocolo de resistencia pre test (M=1,47 y D. E=0.87) y post (M=1.09 y D. E=0,41). Significado: El comportamiento del estado de ánimo iritado, cambia según los tiempos en el protocolo de resistencia.

Estado de Ánimo



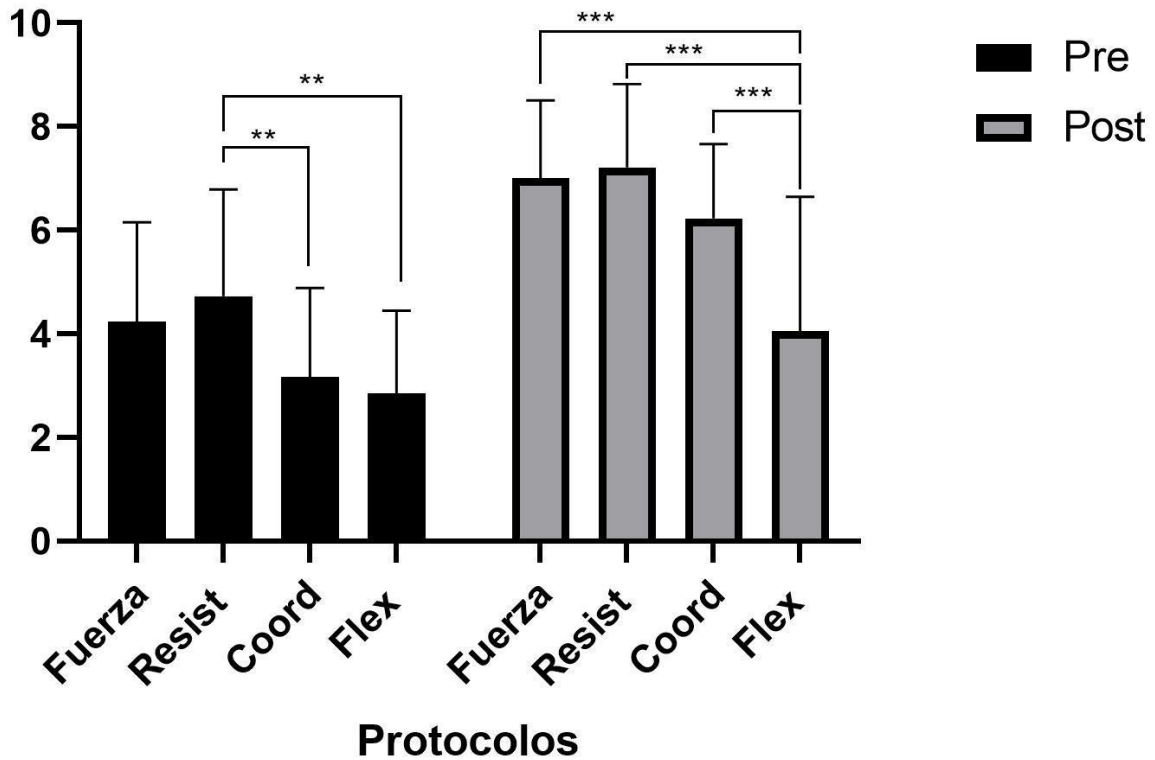
Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: estado de ánimo orgulloso, según el protocolo fuerza pre test (M=4,50 y D. E=0,82) y post (M=4,006 y D. E=1,50). Significado: El comportamiento del estado de ánimo orgulloso, cambia según los tiempos en el protocolo de fuerza.

Estado de Ánimo



Existe una interacción significativa en el factor tiempo en las variables: estado de ánimo decidido, según los protocolos de coordinación pre test (M=1,52 y D. E=0,80) y post (M=1,05 y D. E=0,20) y flexibilidad pre test (M=1,54 y D. E=0,92) y post (M=1,09 y D. E=0,28) Significado: El comportamiento del estado de ánimo decidido, cambia según los tiempos en los protocolos de coordinación y flexibilidad.

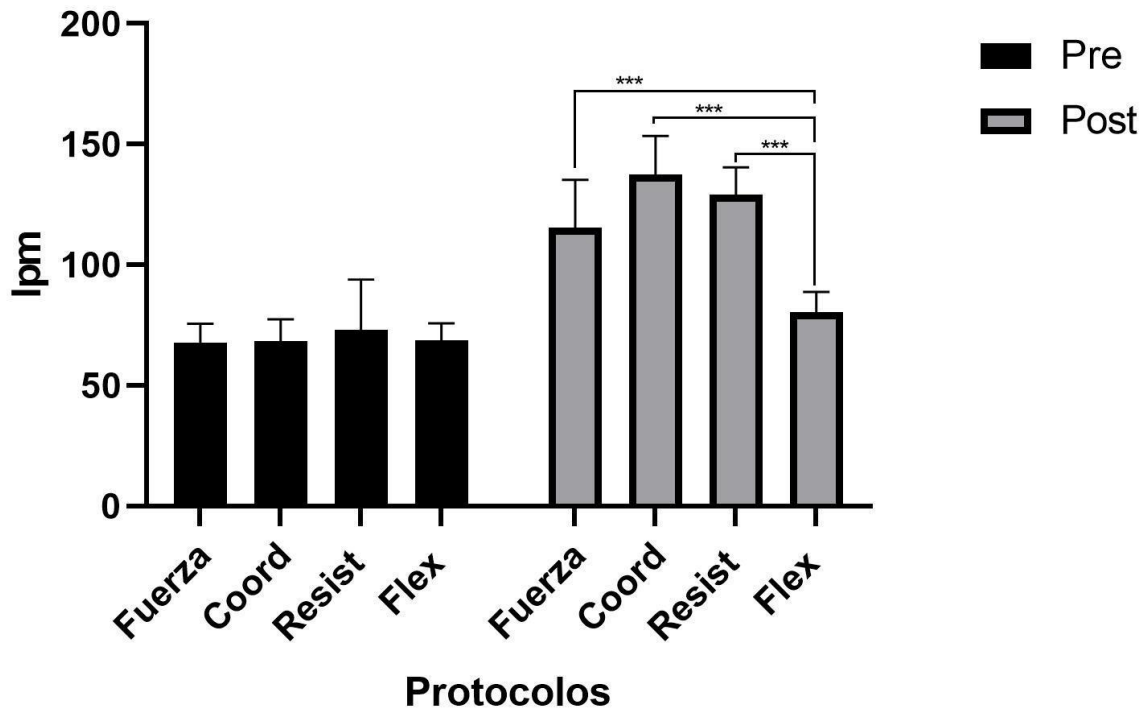
Percepción Esfuerzo



Existe una interacción significativa en el factor grupo en las variables: escala de percepción del esfuerzo, Protocolo de coordinación pre test (M=3,17 y D. E=1,71). Protocolo de resistencia pre test (M=4,72 y D. E=2,06), protocolo de flexibilidad pre test (M=2,84 y D. E=1,60). Significado: El comportamiento de la percepción del esfuerzo, cambia según los protocolos utilizados, resistencia-coordinación y resistencia-flexibilidad.

Existe una interacción significativa en el factor grupo en las variables: escala de percepción del esfuerzo, según el protocolo de fuerza post (M=7 y D. E=1,50) Protocolo de coordinación post (M=6,23 y D. E=1,14). Protocolo de resistencia post (M=7,21 y D. E=1,61) protocolo de flexibilidad post (M=4,04 y D. E=2,60). Significado: El comportamiento de la percepción del esfuerzo, cambia según los protocolos utilizados, flexibilidad-fuerza, flexibilidad-coordinación y flexibilidad-resistencia.

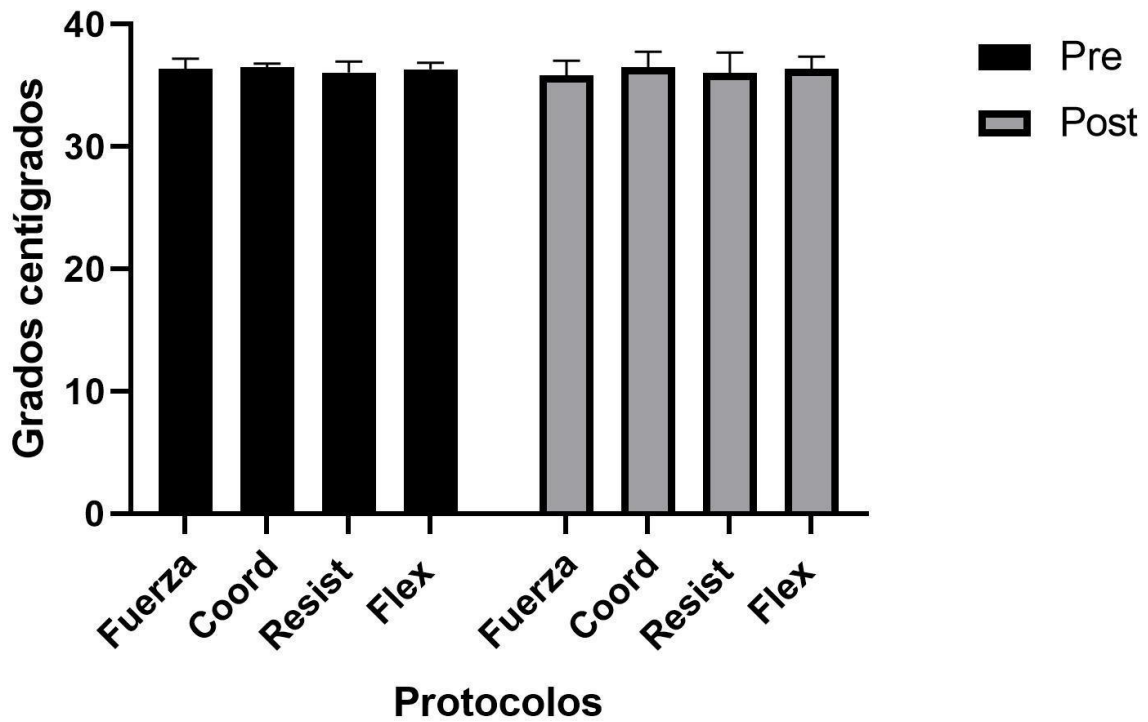
Frecuencia Cardíaca



No existe una interacción significativa en el grupo en las variables: escala de percepción del esfuerzo. Significado: El comportamiento de la frecuencia cardíaca, no cambia según los protocolos utilizados.

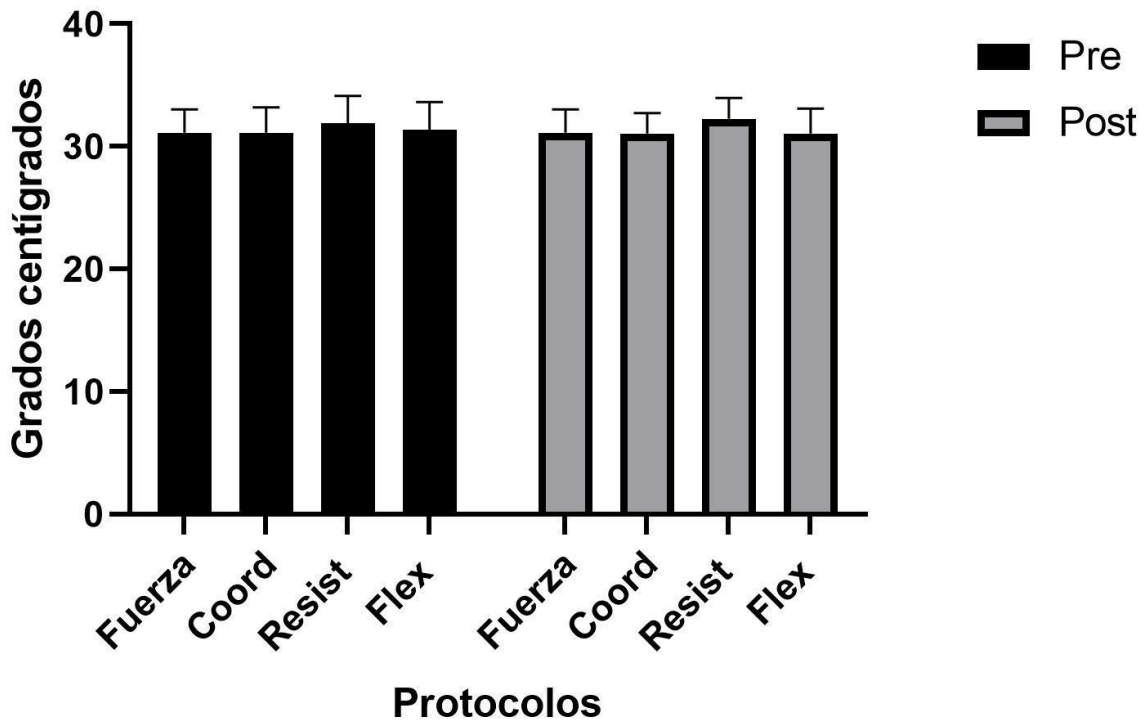
Existe una interacción significativa en el factor grupo en las variables: escala de percepción del esfuerzo, según el protocolo de fuerza post ($M=115,45$ y $D. E=19,77$) Protocolo de coordinación post ($M=137,33$ y $D. E=16,01$). Protocolo de resistencia post ($M=129,07$ y $D. E=11,32$) protocolo de flexibilidad post ($M=80,23$ y $D. E=8,53$). Significado: El comportamiento de la frecuencia cardíaca, cambia según los protocolos utilizados, flexibilidad-fuerza, flexibilidad-coordinación y flexibilidad-resistencia-

Temperatura Central



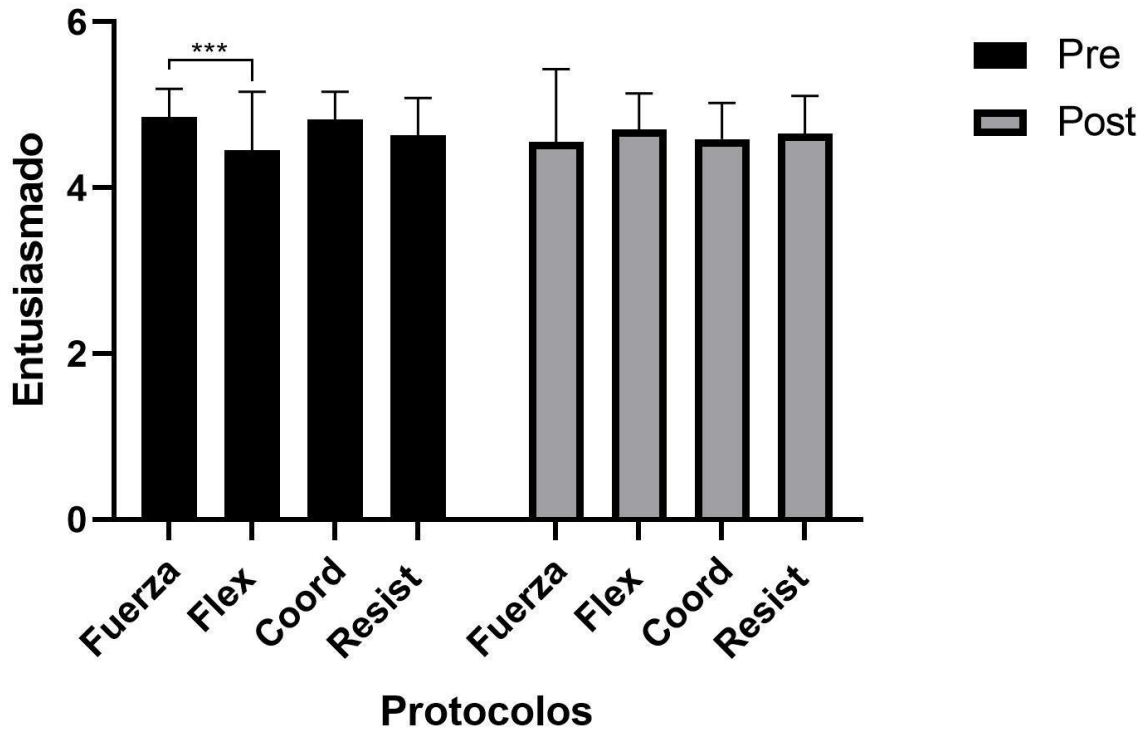
No existe una interacción significativa en el grupo en las variables: Temperatura central. Significado: El comportamiento de la frecuencia cardiaca, no cambia según los protocolos utilizados.

Temperatura Periférica



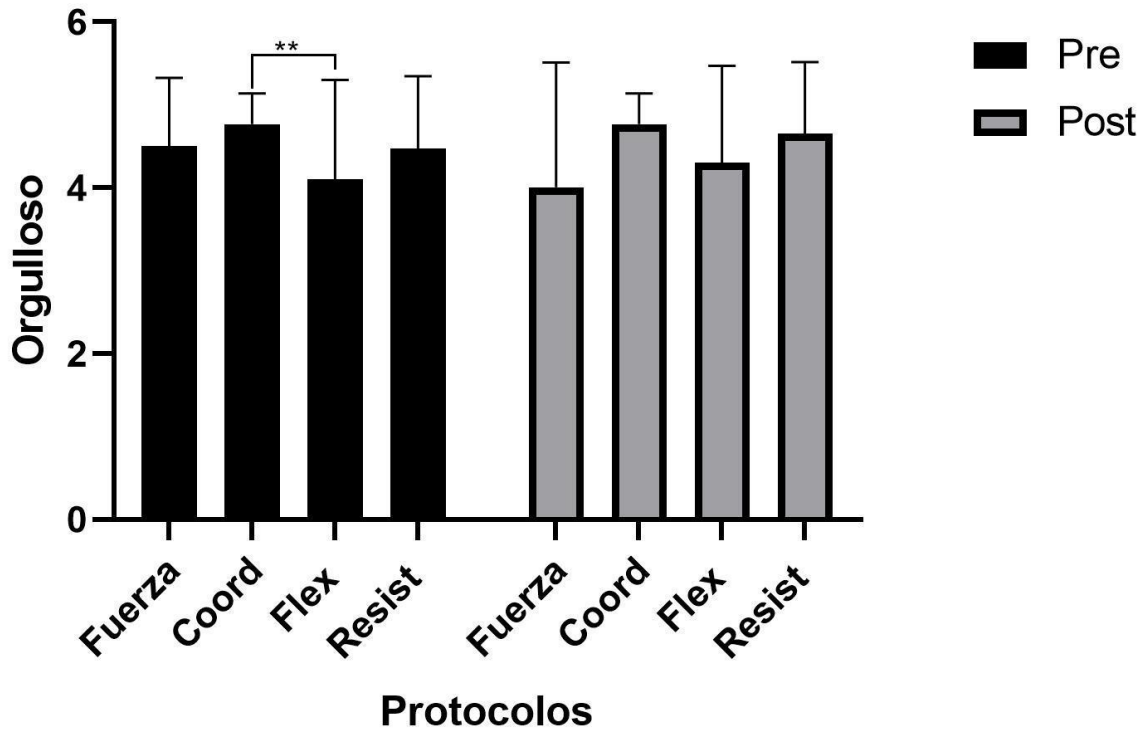
No existe una interacción significativa en el grupo en las variables: Temperatura central.
Significado: El comportamiento de la frecuencia cardiaca, no cambia según los protocolos utilizados.

Estado de Ánimo



Existe una interacción significativa en el grupo en las variables: estado de ánimo entusiasmado, en los protocolos de fuerza pre test (M=4,89 y D. E=0,28) y flexibilidad pre (M=4,45 y D. E=0,70). Significado: El comportamiento del estado de ánimo entusiasmado, cambia según los protocolos utilizados, fuerza-flexibilidad..

Estado de Ánimo



Existe una interacción significativa en el grupo en las variables: estado de ánimo orgulloso, en el protocolo de coordinación pre test (M=4,76 y D. E=0,37) y flexibilidad (M=4,10 y D. E=1,20). Significado: El comportamiento del estado de ánimo orgulloso, cambia según los protocolos utilizados, coordinación - flexibilidad. No existe una interacción significativa en el grupo en las variables: estado de ánimo post test. Significado: El comportamiento del estado de ánimo orgulloso, no cambia según los protocolos utilizados.

CORRELACIONES

Tabla 5

Correlaciones Temperatura Corporal y Afecto Positivo

			Decidi	Atento	Activo	Enérgi	Anima	Interesa	Inspira	Entusia	Orgull
			do			co	do	do	do	smado	oso
Fuerza	Pre Test	Temp Central									
		Temp Periférica									
	Post Test	Temp Central									
Coord	Pre Test	Temp Central	0,43	0,421	0,466						
		Temp Periférica									
	Post Test	Temp Central				0,456					
Resist	Pre Test	Temp Central									
		Temp Periférica									
	Post Test	Temp Central							0,427		
Flex	Pre Test	Temp Central	0,543	-0,419	-0,636	0,552					-0,585
		Temp Periférica									
	Post Test	Temp Central									
	Post Test	Temp Periférica									

Nota: Los valores presentados demuestran una significancia estadística con $P < 0.05$ por correlación de Pearson.

Se usó la escala de correlación de Pearson.

Tabla 4

Correlaciones Temperatura Corporal y Afecto Negativo

			Temero so	Asust ado	Nervio so	Irritado	Tenso	Averg onzad o	Disgust ado	Culpa ble	Intranq uilo
Fuerza	Pre Test	Temp Central									
	Post Test	Temp Periférica	-0,529								
Coord	Pre Test	Temp Central									
	Post Test	Temp Periférica		-0,467	-0,432						
Resist	Pre Test	Temp Central				-0,603	-0,498	-0,747			
	Post Test	Temp Periférica				0,427				0,488	
Flex	Pre Test	Temp Central				0,414	0,434		-0,48		
	Post Test	Temp Periférica		-0,464	-0,435						-0,475
	Post Test	Temp Central									
	Post Test	Temp Periférica		-0,419	-0,439						

Nota: Los valores presentados demuestran una significancia estadística con $P < 0.05$ por correlación de Pearson. Se usó la escala de correlación de Pearson.

Discusión

En la presente investigación al determinar los cambios en la temperatura de las adultas mayores de la Universidad Santo Tomás al realizar ejercicio físico, mediante protocolos de fuerza, resistencia, coordinación y flexibilidad no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la temperatura periférica, esto quiere decir que las variables a estudiar se comportan prácticamente iguales en los protocolos realizados. Frente a lo mencionado se rechaza el argumento inicial en donde se exponía que a mayor cambio en la temperatura corporal influenciada por la actividad física mejor sería el estado de ánimo del sujeto, frente a la temperatura periférica.

Estos resultados contradicen las afirmaciones hechas por Mikkelsen, Stojanovska, Polenakovic, Bosevski, Apostolopoulos, (2017) quienes en su estudio afirman que el ejercicio puede aumentar la temperatura corporal llevando a la mejora de factores cognitivos y emocionales en tal sentido respecto a lo anterior y al analizar los resultados confirmados por esta investigación en la correlación de estado de ánimo / temperatura periférica no llevan a una diferencia estadísticamente significativa.

sin embargo, en la temperatura central y de acuerdo a lo resultado de esta investigación se evidencia diferencia estadísticamente significativa en el desarrollo de todos los protocolos de ejercicio físico. reafirmando así que la variación de la temperatura central puede mostrar cambios en el desarrollo de las pruebas Holland, Sayers, Keatinge, Davis, & Peswani, 1985 al afirmar que no se evidencian cambios en el desarrollo del estado cognitivo en las personas más si en la eficacia del desempeño de las pruebas físicas.

Estableciendo las diferencias pre y post con los protocolos de psicología realizados para medir el estado de ánimo, se halló diferencia estadísticamente significativa para los ítems: decidido, interesado, irritado (cambios en el afecto positivo) y disgustado, orgulloso y temerosos (cambios en el afecto negativo) de los individuos lo que nos da a entender la variabilidad entre el antes y después de la realización de los protocolos de psicología al realizar ejercicio físico. Estos resultados son respaldados por Bond, Retta, Kumar, Dorsey, Gorantla, & Millis, (2020) quienes afirman que la actividad física aguda desencadena efectos positivos sobre el estado de ánimo reduciendo la ansiedad y mejorando la función cognitiva del individuo. De igual forma estos resultados son similares a los encontrados por Márquez, 1995 en donde se expone que la realización de actividad física mejora la actitud del sujeto a la hora de afrontar la vida como un anciano funcional como lo afirma Ceballos, Álvarez y Medina, 2012. Analizando estos

resultados vemos la eficacia de realizar un ejercicio físico para el buen estado de ánimo en el adulto mayor.

según los resultados, se encontró una diferencia estadísticamente significativa para los protocolos de fuerza y flexibilidad, los cuales se trabajaron en relación a la intensidad del ejercicio por medio de la escala de esfuerzo borg (0; reposos total, 1;esfuerzo muy suave, 2;suave,3; esfuerzo moderado,4; un poco duro, 5-6; duro,7-8-9;muy duro,10; esfuerzo máximo) obteniendo un promedio de 5,7 % en fuerza y de 3,29 % en flexibilidad relacionándose directamente con el afecto positivo entusiasmado. Estos resultados son corroborados por Devries, 1981 en donde expone que el ejercicio físico en una intensidad del 30 al 60% refleja cambios en la mejora de la realización del ejercicio por parte del individuo. En tal sentido queda demostrado que al usar varias intensidades y duraciones los cambios obtenidos en el estado de ánimo y realización de los ejercicios mejoran, planteando así que la intensidad y duración del ejercicio podría ser el factor determinante para el cambio significativo antes mencionado. Aparicio, Carbonell Baeza y Delgado Fernández, M. (2010). Notando en este estudio la relación existe entre estado de ánimo y ejercicio físico; demostrado en la relación factor grupo. vemos (de acuerdo a los resultados) que en algunos se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el mejoramiento del estado de ánimo. confirmado mediante la investigación de Aparicio, Carbonell Baeza y Delgado Fernández, M. (2010) donde afirman que el ejercicio físico en adultos mayores trae consigo beneficios para envejecer saludablemente y también puede actuar mejor que hasta cuando se tiene una formulación farmacológica. y así mismo en la revisión sistemática de Mikkelsen, Stojanovska, Polenakovic, Bosevski & Apostolopoulos, (2017) apoyan y concuerdan con las anteriores afirmaciones, donde exponen que el ejercicio físico reduce diferentes procesos fisiológicos (inflamaciones, dolores) logrando contribuir a mejoras en la salud de personas, con trastornos del estado de ánimo. Así como Herrero, Ferradaz, (2011) quien también afirma que la actividad física habitual logra optimizar la función neuronal haciendo que estas alcancen un mejor desarrollo y estímulo de sus condiciones.

en esta investigación evidenciamos la relación existente entre: ejercicio anaeróbico y cambios en el estado de ánimo, en donde se analizan 4 ítems a saber: decidido, interesado, orgulloso y temeroso; de los cuales en tres de ellos se nota el cambio estadísticamente significativo al realizar estas pruebas. por tal motivo se comprueba científicamente lo que menciona. Martinez-Sanchis, Almela y Carrasco, (2007) al referirse a los efectos ansiolíticos (tranquilizantes)

producidos por el ejercicio anaeróbico con respecto al estado de ánimo. al mismo tiempo se evidencia la relación entre: ejercicio aeróbico y cambios en el estado de ánimo en donde se analizan tres ítems en los cuales hay una diferencia estadísticamente significativa en la mejora del estado de ánimo al realizar dicho ejercicio. como también lo afirma el anterior estudio al exponer que los efectos ansiolíticos son mayores al realizar este tipo de ejercicio físico. Martinez-Sanchis, Almela y Carrasco, (2007)

CONCLUSIONES

1. El cambio de la temperatura central afecta en el estado de ánimo del adulto mayor.
2. Con una disminución de la temperatura central hay una disminución en el estado de ánimo decidido y orgulloso en el protocolo de fuerza.
3. Con una disminución en la temperatura central hay una disminución en el estado de ánimo disgustado e irritado en el protocolo de resistencia.
4. Con un aumento de la temperatura central hay una disminución del estado de ánimo temeroso en los protocolos de flexibilidad y coordinación.
5. Con el aumento de la temperatura central hay un aumento en el estado de ánimo interesado en el protocolo de flexibilidad.
6. La intensidad del ejercicio puede considerarse como un factor determinante en el estado de ánimo del adulto mayor.
7. Cuando el sujeto se mantiene detrás del umbral anaeróbico no hay cambios en el estado de ánimo.

ANEXOS

Consentimiento informado

El propósito del siguiente proyecto es medir los efectos del entrenamiento basado en ejercicios coordinativos versus ejercicios de fuerza en las respuestas de condición física en personas de tercera edad. Se medirá su peso corporal, talla, porcentaje grasa, grasa visceral, masa muscular, porcentaje de agua y masa ósea.

Riesgos

durante la prueba y en el desarrollo del proyecto se pueden presentar efectos adversos como: caídas, fatiga muscular, mareo, ataques cardíacos, desgarros musculares, fracturas, esguinces, pérdida de conciencia, entre otros. Por lo cual, es necesario seguir las recomendaciones previas al ejercicio (buena alimentación, hidratación y sueño), ser lo más claro sobre el estado de salud previo y del nivel de actividad física. También es importante, que, si siente algún síntoma que le esté dificultando la realización de la prueba y no se siente seguro de continuarla, avisar a uno de los asistentes para que se tomen las medidas pertinentes.

Se garantiza la confidencialidad de las muestras, pues serán codificadas con un número arbitrario diferenciado de la cédula de ciudadanía y el nombre del participante, de igual manera el proyecto en curso es regido por los principios éticos planteados en la declaración del Helsinki y dentro de la legislación colombiana bajo código de ética (ley 23 del 18 de febrero de 1981) y su decreto reglamento número 2280 del 30 de noviembre de 1981, además de las resolución 13437 de 1991 del ministro de salud pública, por la cual se adopta decálogo de derechos de los pacientes aprobado por la asociación médica mundial Lisboa en 1981

Con el fin de dar inicio a la prueba, es necesario realizar una valoración inicial donde se revisen antecedentes personales y familiares de los participantes y detecten factores de riesgo que pueden contraindicados realizar ejercicio físico. El día de la prueba se debe disponer de mínimo una hora. Se recomienda el uso de ropa deportiva si es posible.

A continuación, se dará inicio a la prueba física sólo a las personas en las cuales se haya descartado cualquier factor de riesgo. El personal encargado de coordinar la prueba estará atento a brindar recomendaciones pertinentes durante la prueba, basándose en la información consignada en la historia clínica y los cuestionarios de pre-participación.

Los sujetos que presenten algunas de las contraindicaciones absolutas no podrán realizar la prueba. Dentro de estas se incluye, la angina inestable, arritmias cardíacas, miocarditis, embolia pulmonar, infección sistémica y aneurisma. Por otro lado, las personas que presentan una contraindicación relativa solo realizar la prueba con previa autorización médica. En estos casos tenemos... enfermedad valvular, alteraciones electrolíticas como hipopotasemia o hipomagnesemia, hipertensión arterial severa, enfermedad metabólica controlada.

Yo _____ con C.C
_____ He sido informado(a) sobre el protocolo de la prueba de esfuerzo perteneciente al proyecto que se ha venido llevando a cabo durante varios semestres en la

PROFUNDIZACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR, así mismo como de los efectos adversos y las contraindicaciones absolutas y relativas. Conozco que, si llegase a presentar alguna contraindicación absoluta, el programa de ejercicio no podrá realizarse hasta que esta condición se establezca o se trate adecuadamente. Si llegase a presentar alguna contraindicación relativa, dicha contraindicación puede ser anulada si los beneficios del ejercicio superan los riesgos.

Afirmo que he brindado toda la información acerca de mi estado de salud. Si presento alguna condición física que pueda alterar mi desempeño durante la prueba de evaluación física o por notificación médica, seguiré las recomendaciones dadas por el profesional pertinente. Si no las sigo, me hago responsable de mi salud y bienestar, librando de cualquier responsabilidad a quienes lideran el proyecto de la profundización y a la Universidad Santo Tomás de Bogotá.

Al firmar este consentimiento informado, acepto la total responsabilidad sobre mi salud y bienestar. Igualmente, afirmo que he leído y entendido este documento y que las dudas que he presentado me han sido aclaradas en su totalidad. Así mismo, declaro que me encuentro en perfectas condiciones físicas, o, que presento una condición que afecta mi salud, la cual se encuentra controlada mediante tratamiento médico, o, me hago responsable por el estado de mi salud debido a que no tengo aprobación médica, aunque me fue informado. Así mismo reitero toda la responsabilidad sobre el profesional a cargo de la práctica y acepto mi responsabilidad al participar en estas pruebas.

Fecha: _____

Firma Profesional Evaluador: _____

Firma Paciente: _____

Firma Testigo: _____

PANAS

Instrumento

Escala de Afectividad (PANAS) de Clark y Watson en Adultos Mayores

Instrucciones: A continuación se presentan palabras que describen diferentes sentimientos y/o emociones.

Indique en qué medida usted generalmente, se siente así utilizando la siguiente escala.

1	2	3	4	5
Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho

Por ejemplo: 2(Muy poco) Triste 4(Bastante) Molesto

-----	Interesado	-----	Irritado*
-----	Dispuesto	-----	Tenso*
-----	Animado	-----	Avergonzado*
-----	Disgustado/enfadado*	-----	Inspirado
-----	Enérgico	-----	Nervioso*
-----	Culpable*	-----	Decidido
-----	Temeroso*	-----	Atento
-----	Enojado*	-----	Intranquilo*
-----	Entusiasmado	-----	Activo
-----	Orgullosa	-----	Asustado*

Nota. Los reactivos con * responden a la escala de Afecto Negativo, el resto a la escala de Afecto Positivo.

Antes de iniciar el protocolo:

- Tomar signos vitales.
- Calcular la fc objetivo en el excel del computador del profe Garavito en el laboratorio para el protocolo, que es entre el 65% y 75% de la **fc max** del sujeto a evaluar.
 - Configurar el reloj Polar con los datos del sujeto a evaluar.
- Pasar al sujeto a evaluar a las prueba psicológicas antes de la muestra de sangre.
 - Llevar al sujeto a evaluar al sitio donde se le aplicara el protocolo.

NOMBRE EVALUADO:		Hora de inicio:			
NOMBRE EVALUADOR:		Hora Finalización:			
EDAD:					
Fc INICIAL:	T. central:	T.periferica:	SvO2 INICIAL:		
PA INICIAL:	T1	T2	T3		
FC CARDIACA OBJETIVO 65-75%:					
TIEMPO	FC	BORG	KCAL	VEL	INCL
0					
2					
4					
6					
8					
10					
12					
14					
16					
18					
20					
22					
24					
26					
28					
30					
32					
34					
36					
38					
40					
42					
44					
46					
48					
50					
52					
54					
56					
58					
60					
Fc FINAL:	Hora finalización:	T. central:	T.periferica:	SvO2 FINAL:	
PA FINAL:		T1	T2	T3	
OBSERVACIONES:					

FORMATO COORDINACIÓN

REFERENCIAS:

- Cardoso, E. M., Soto, S. S., Hernández, A. G., & García, M. F. (2005). Depresión en el adulto mayor: frecuencia y factores de riesgo asociados. *Atención Primaria*, 36(6), 345-346.
- Capuñay Chafloque, J., Figueroa Alvarado, M., & Varela Pinedo, L. (1995). Depresión en el adulto mayor: Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Revista Medica Herediana*, 7(4), 172-178.
- Mikkelsen, K., Stojanovska, L., Polenakovic, M., Bosevski, M., & Apostolopoulos, V. (2017). Exercise and mental health. *Maturitas*, 106, 48-56.
- Bond Jr, V., Retta, T., Kumar, K., Dorsey, J., Gorantla, V. R., & Millis, R. M. (2020). Mood Responses to Passive and Active Motion Leg Cycling Exercise in Healthy Sedentary Young Adults. *Advances in Preventive Medicine*, 2020.
- Danner, R., y Edward, D. (1992). Life is movement: Exercise for the older adult. *Activities, Adaptation and Aging*, 17(2), 15-26.
- Wilson-Escalante, L. K., Sánchez-Rodríguez, M. A., & Mendoza-Núñez, V. M. (2009). Sedentarismo como factor de riesgo de trastornos depresivos en adultos mayores. Un estudio exploratorio. *Rev Fac Med UNAM*, 52(6), 244-247.
- Hall, J. E. (2016). *Guyton y hall tratado de fisiología médica*. Elsevier Health Sciences.
- Sanz Fernández, J. (1989). Biofeedback de temperatura periférica. *Revista Española de Terapia del Comportamiento*, 7(3), 273-294.

Chicharro, J. L., & Vaquero, A . F. (2006). *Fisiología del ejercicio* (3.a ed., Vol. 1). Editorial Médica Panamericana.

Diccionario de la Real Academia Española. (2019). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/kilocalor%C3%ADa?m=form>. Extraído el 28 de Agosto de 2020.

American Heart Association (AHA) en [http://www.heart.org /HEARTORG/Conditions/More/MyHeartandStrokeNews/All-About-Heart-Rate-Pulse_UCM_438850_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/More/MyHeartandStrokeNews/All-About-Heart-Rate-Pulse_UCM_438850_Article.jsp). Extraído el 28 de agosto de 2020.

Smith-Castro, V. (2014). Cuadernos Metodológicos. Compendios de Instrumentos de Medición. En *Escala de Afectividad (PANAS) de Watson y Clark en Adultos Mayores* (6.ª ed., pp. 72-76). Universidad de Costa Rica.

Dionne, M. (2004). *Centro de Recreación para Adultos Mayores* (tesis de pregrado). Universidad de las Américas Puebla, San Andrés Cholula, Mexico.

U.S Department of Health and Human Services. (2008). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Acknowledgments. <https://health.gov/our-work/physical-activity/previous-guidelines/2008-physical-activity-guidelines>

Meilan, J., Carro, J., Guerrero, C., Carpi, A., Gómez, C., & Palermo, F. (2012, enero). El efecto de memoria congruente con el estado afectivo: reconocimiento diferencial de palabras de tristeza y alegría. *Revista Universidad de Murcia*, 28(1). <http://revistas.um.es/analesps>

Diccionario de la Real Academia Española. (2019). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/estado?m=form#7uLrSEQ> Extraído el 10 de Noviembre de 2020.

Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. 11th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2006.

Merck Sharp, Dohme. Nuevo manual Merck de información médica general. Ed. En español. Barcelona: Océano; 2010.

Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública.

Dueñas, H., & Fernando, E. (2014). Relación entre ejercicio físico y la temperatura corporal en adultos físicamente activos e inactivos.

Organización mundial de la salud. (2020). Estrategia mundial sobre el régimen alimentario, actividad física y salud. Recuperado de <http://https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/#:~:text=Se%20considera%20actividad%20f%C3%ADsica%20cualquier,registradas%20en%20todo%20el%20mundo>).

Organización mundial de la salud. (2017). La salud mental y los adultos mayores. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/la-salud-mental-y-los-adultos-mayores>

Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería del trabajo*, 7(2), 49-54.

Alonso, P., Sansó, F., Díaz, A., Carrasco, M., & Oliva, T. (2007). Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Revista Cubana Salud Pública*, 33(1), 1-17. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662007000100010&script=sci_abstract

Dräger Medical GmbH. (2013). La importancia de la temperatura corporal central, fisiopatología y métodos de medición. <https://www.draeger.com/Library/Content/t-core-bk-9101301-es-1604-1.pdf>

Sessler, D. (2016). Perioperative thermoregulation and heat balance. Department of Outcomes Research, Cleveland Clinic, Cleveland, OH, USA, 1-10. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00981-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00981-2)

Guyton, A., & Hall, J. (2011). Tratado de fisiología médica (12.a ed.). Elsevier.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>.

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx>

Aragón, L., Maughan, R., Rivera, A., Mayer, F., Murray, R., de Barros, T., García, P., Sarmiento, J., Arroyo, F., Javornik, R., Matsudo, V., Salazar, W., & Lentini, N. (2000).

ACTIVIDAD FISICA EN EL CALOR: TERMORREGULACION E HIDRATAACION EN AMERICA LATINA. Biosystem Servicio Educativo, 222-230. https://www.researchgate.net/publication/263387674_Actividad_Física_en_el_Calor_Termorregulación_e_Hidrataación_en_America_Latina/citations#fullTextFileContent

Alcocer, C. (1960). La fisiología de la termorregulación. *Revista Facultad de Medicina México*, 2(11), 731-736. <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/viewFile/73137/64516>

Ceballos Gurrola, O., Álvarez Bermúdez, J., & Medina Rodríguez, R. E. (2012). Actividad física y calidad de vida en adultos mayores.

Osorio, M. A. Q. (2011). La salud de los adultos mayores. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51598/9789275332504_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valdés, S. E. C. (2009). El bienestar personal en el envejecimiento. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 4(7), 48-65.

Vergara, R. G. (2006). Naturaleza del estado de ánimo. *Revista chilena de Neuropsicología*, 1(1), 29-40.

Márquez, S. (1995). Beneficios psicológicos de la actividad física. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 48(1), 185-206.

Aparicio García-Molina, V.A.; Carbonell Baeza, A. y Delgado Fernández, M. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 10 (40) pp. 556-576. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artbeneficios181.htm>

Valero Herreros, M. (2011). Efectos de la actividad física sobre la actividad cerebral y la variabilidad de la frecuencia cardiaca en mayores. *Universitat Autònoma de Barcelona*,.

Herrero, L. B., & Ferradaz, M. A. L. (2011). Aportes del ejercicio físico a la actividad cerebral. *Lecturas: Educación física y deportes*, (160), 1-7.

Alfredo y Quero García-Alix, J. (2012). *Tono y fuerza muscular. Generalidades: Evaluación neurológica del recién nacido*. Ediciones Díaz de Santos.

Loeb GE, Ghez C. The motor unit and muscle action. En: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell

TM (eds.). *Principles of neural science*. Fourth Ed. New York, McGraw-Hill 2000: 674-712.

Baird HW, Gordon EC. Assessment of movement, power, tone and reflexes. En: *Neurological evaluation of infants and children*. Clinics in Developmental Medicine N^o 84/85. Spastics International Medical Publications. London, William Heinemann Medical Books Ltd 1983: 67-95.

Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia A-S, McNamara JO, et al. Circuitos de la neurona motora inferior y su control motor. En: *Neurociencia*. 3^a ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana 2004: 407-431.

García, A., & Quero, J. (2010). *EVALUACIÓN NEUROLÓGICA DEL RECIÉN NACIDO*. Ediciones Díaz de Santos, S. A.

Rodríguez, F. A. Prescripción del ejercicio para la salud (I). Resistencia cardiorrespiratoria. *APUNTS de Educación Física y Deportes*, 1995, 39: 87-101.

Bascón, M. Á. P. (1994). *Actividad física y salud*.

Sariola, J. A. M. (2005). *La resistencia, como cualidad motora, y su nomenclatura*.

Conde, C., Martín, M., Garofaro, V. (2002) *Las canciones motrices III. Metodología para el desarrollo de las habilidades motrices en Educación Infantil y Primaria a través de la música*.

Robles, M. (2008). *La coordinación y motricidad asociada a la madurez mental en niños de 4 a 8 años*. Volumen (16) 139-154. Recuperado de <http://www.unife.edu.pe/pub/revpsicologia/coordinacionmotrocidad.pdf>

Neus, M., Colomé, J., Martí, M., Martín, R., Pinell, M., Rodríguez, N, Yuste, R. (2007). *La educación psicomotriz (3-8) años*. Barcelona : GRAÓ.

Thacker, S.B., Gilchrist, J., Stroup, D.F., Kimsey, C.D. *The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature*. *Med Sci Sport Exerc.*: 36(3):371-8. 2004.

Hernández, P. (2007). Flexibilidad. Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. Suscripción sobre Ciencias del Ejercicio, 1-22. <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Home.asp>

Almanza Avendaño, V., Cusinga del Carpio, C., Escudero Cervantes, M. A., Ochoa Antezana, S. C., & Quintana Zagaceta, R. (2018). Plan de negocios de servicios de entretenimiento para el adulto mayor-Club Tayta.

MARTÍNEZ-SANCHÍS, S., ALMELA, M., & CARRASCO, C. (2007). Hormonas, estado de ánimo y función cognitiva. *Delta, Publicaciones Universitarias*.

Holland, R. L., Sayers, J. A., Keatinge, W. R., Davis, H. M., & Peswani, R. (1985). Effects of raised body temperature on reasoning, memory, and mood. *Journal of Applied Physiology*, 59(6), 1823-1827. <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/jappl.1985.59.6.1823>

Coleshaw, S. R., Van Someren, R. N., Wolff, A. H., Davis, H. M., & Keatinge, W. R. (1983). Impaired memory registration and speed of reasoning caused by low body temperature. *Journal of Applied Physiology*, 55(1), 27-31. <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappl.1983.55.1.27>

Rojas-Gualdrón, D. F., Segura C., A., Cardona A., D., Segura C., Á., Garzón D., M. O. (2017). Análisis Rasch del Mini Mental State Examination (MMSE) en adultos mayores de Antioquia, Colombia. *CES Psicología*, 10(2), 17-27. <https://doi.org/10.21615/cesp.10.2.2>

Dávila, A. J. L. (2014). Actualidad en termorregulación. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 12(2), 1-36.

Iolascon, G., Di Pietro, G., Gimigliano, F., Letizia, G., Moretti, A., Giamattei, M., Ortolani, S., Tarantino, U., & Brandi, M. (2014). Physical exercise and sarcopenia in older people: position paper of the Italian Society of Orthopaedics and Medicine (OrtoMed). *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 11(3), 215-221. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PC4269146/>

Solano, W., & Carazo, P. (2018). INTERVENCIONES CON EJERCICIO CONTRA RESISTENCIA EN LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES DIAGNOSTICADAS CON SARCOPENIA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16(1), 1-19. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/pem/v16n1/1409-0724-pem-16-01-e30000.pdf>

Larson, E. & Bruce, R.(1987) Health benefits of Exercise in an Aging Society. In Arch. Intern.Med. Vol 147, Feb..