

Universidad FASTA
Facultad de Ciencias de la Educación
Licenciatura en Educación Física

ACTIVIDAD FISICA Y OBESIDAD

Alumno: Corazza Ricardo Rafael
Director: Castelli Javier

Trabajo final presentado para acceder al título de Licenciado en Educación Física, se autoriza su publicación en el repositorio digital de la Universidad FASTA

Mar del Plata
Noviembre 2015

Dedicatoria

A mis hijas y mi esposa que fueron el sostén y la motivación durante toda esta etapa.

Agradecimientos

A mi familia, a mi padre que dedicó parte de su tiempo, al grupo de personas que participaron y asisten al gimnasio donde trabajo, a los docentes de la sede Fasta San Francisco y al Licenciado Alejandro De Brandi que fue una guía importante para culminar con el trabajo.

Índice de Contenido

Introducción.....	1
Problema.....	1
Objetivos.....	2
Capítulo I. La obesidad como problemática, su evolución, y calidad de vida.....	3
A. Obesidad.....	3
A.1 Epidemia global.....	9
B. Aspectos socioculturales de la sociedad	11
Capítulo II. Ejercicio y obesidad.....	14
Metodología utilizada.....	21
Población objeto de estudio.....	22
Procedimientos aplicados para el diagnóstico.....	23
Trabajo a realizar.....	25
Capítulo III. Evaluación y diagnóstico del grupo de trabajo.....	35
Test puestos en práctica.....	35
Graficos.....	37
Capítulo IV. Conclusiones.....	42
Referencias.....	44
Anexo.....	48

Introducción

El trabajo consiste en brindar alternativas a la hora de realizar actividad física por parte de personas con obesidad de grado 1. Teniendo en cuenta las limitaciones en la movilidad articular, flexibilidad y falta de resistencia cardiovascular, fundamentales en este tipo de sujetos, apuntaremos a mejorar estos aspectos, y así poder producir un gasto calórico significativo y un incremento en numerosas capacidades físicas.

La propuesta y planificación presentada al grupo, será primordial para mantener la motivación, a los efectos de posibilitar un trabajo regular y sistemático durante un determinado período de tiempo.

El proceso de este trabajo de graduación se llevó a cabo en las instalaciones de un gimnasio, durante 4 meses, donde se realizaron las actividades, observaciones y evaluaciones adecuadas para llegar a conclusiones pertinentes. El presente obedece a que la obesidad es un tema de suma importancia, ya que afecta la calidad de vida de la persona y así hacer un aporte que favorezca a la comunidad interesada en la temática.

Problema

¿Cuál es el grado de adhesión y posibles beneficios de una propuesta combinada entre, el trabajo aeróbico y el entrenamiento funcional en circuito para ejercitar un grupo de personas obesas?

Objetivos

GENERAL

- Elaborar una propuesta de trabajo para ser aplicada y contribuir a la calidad de vida del grupo específico, a través de la práctica de actividad física.

ESPECIFICOS

- Identificar el nivel de motivación y desempeño, de acuerdo a la actividad física planteada a personas obesas grado I.

- Analizar posibles resultados y/o efectos de la combinación del trabajo aeróbico y el entrenamiento funcional en circuito.

Capítulo I. La obesidad como problemática, su evolución, y calidad de vida

A. Obesidad

La obesidad se refiere al incremento del peso corporal, debido a un anormal aumento de la masa adiposa, en concordancia al crecimiento de masa magra de un individuo (Bauzá C., Céliz O. 2005)

Un acrecentamiento en el porcentaje del tejido adiposo corporal, frecuentemente acompañado de aumento de peso, cuya magnitud y distribución condicionan la salud del individuo (Braguinsky y et al., 2001). En más del 90% de los casos es el resultado de un desbalance entre la ingesta alimentaria excesiva y el gasto calórico disminuido (Xavier y Sunyer, 1992; Bray, 1985)

El tejido adiposo al cual hacemos referencia más arriba, se encuentra distribuido en el organismo a lo largo de la capa de tejido subcutáneo y en los depósitos grasos viscerales. Al mismo lo conforman una parte blanca y otra parda. La función más común de dicho tejido es la de albergar la mayor parte de reservas energéticas, ya que además posee actividad metabólica y endocrino que influyen sobre sí mismo y sobre otros tejidos.

Según Montero (1997), el tejido adiposo está constituido por los adipocitos y el tejido intercelular; en los sujetos delgados el tejido adiposo contiene 18% de agua, 80% de triglicéridos y 2% de proteínas; mientras que en los obesos el contenido graso aumenta y disminuye proporcionalmente al contenido acuoso.

Anatómicamente puede distinguirse en superior e inferior, diferenciación que coincide con su distinto comportamiento biológico y metabólico, en las mujeres predomina en la región inferior del cuerpo y en el territorio subcutáneo; distribución ginecoide, la cual se va modificando hacia los 50- 60 años debido a la menopausia; incrementando la localización central. En los varones el tejido adiposo predomina en la mitad superior del cuerpo, con mayor depósito en las regiones abdominales profundas, distribución Androide. La desigual

cantidad y disposición sexual de la grasa representa una adaptación metabólica y mecánica útil para la especie. En la obesidad ginecoide las complicaciones se resumen fundamentalmente en trastornos circulatorios y en las articulaciones; en cambio la obesidad androide está fuertemente asociada con complicaciones cardiológicas y metabólicas. La grasa profunda está más desarrollada en el varón; los varones tienen de dos a tres veces más grasa abdominal que las mujeres, sean o no obesos (Montero, 1997). En las mujeres su disposición glútea le permite equilibrar la basculación pelviana cuando sobreviene el embarazo; en este caso representa un almacenamiento de grasa no riesgoso, necesario para asegurar el soporte energético durante la gestación y lactancia.

El tejido adiposo va evolucionando su cantidad y localización, varía en los diferentes momentos de la vida; desde el punto de vista práctico se acepta que el organismo femenino admite casi el doble de cantidad de grasa que el masculino sin que esto represente obesidad. Los momentos críticos para el desarrollo del tejido adiposo se producen a los 2 años, con la pubertad, durante la adolescencia y en una última etapa después de los 50 años. Estadísticamente los incrementos de tejido adiposo ocurridos entre la adolescencia y los 40 años, son los que producen mayor riesgo de trastornos metabólicos (Montero, 1997).

Cabe destacar que suelen existir confusiones entre los términos, sobrepeso y obesidad, lo cual hace necesaria su distinción. María del C. Díaz Martín, en su Tesis Doctoral, año 2013, hace referencia a que el sobrepeso es un aumento del peso corporal con respecto a la talla, debido a un incremento de la masa muscular, mientras que la obesidad es un exceso de masa grasa con respecto a la magra.

Los factores etiológicos de la obesidad pueden clasificarse en Genéticos y Ambientales. Esta división no siempre es absoluta, ya que siempre existe una superposición inevitable.

Los genes se almacenan determinando la estructura y diferenciación de todos los componentes del organismo; el potencial genético se expresa según las características del

medio y de las posibilidades de adaptación del individuo a las circunstancias, sin embargo no todos los genes se expresan desde el inicio de la vida, sino a partir de un momento determinado o circunstancia desencadenante.

En la obesidad, la herencia participa de manera indiscutible, ya que aunque no determina totalmente, la verdad es que al influir sobre la cantidad de grasa corporal y su distribución, los genes hacen más susceptibles a la persona a subir de peso, influyendo en como el organismo equilibra las calorías y energía. En el 2013, La Fundación Española de la Nutrición, expone que la posible gravedad de la obesidad va más allá del ímpetu de expresión de su genética, ya que se suman otros efectos que pueden tener estos genes u otros que lo asistan, con el consiguiente compromiso de alteraciones metabólicas autónomas o coligadas a la obesidad.

Entre los factores ambientales, se destacan aquellos que modifican el equilibrio energético a partir de cambios exteriores al sujeto (Montero, 1997)

La obesidad es consecuencia de un desajuste energético, es decir, cuando el aporte es superior al gasto durante un lapso prolongado.

Las bases de la alimentación subyacen en razones de orden económico, cultural o religioso y son patrimonio de cada pueblo; sin embargo estos hábitos y costumbres, dependen también en gran medida de la disponibilidad de alimentos y de su uso. La alimentación moderna ha disminuido lentamente la ingesta de fibras incrementando al mismo tiempo el consumo de alimentos concentrados en energías como las grasas, azúcares y alcohol; aparentemente el mecanismo de saciedad es sensorio- específico, por lo cual se puede alcanzar la saciedad para un sabor determinado pero no para otros; las grasas mejoran las texturas y aroma de los alimentos, dan mayor palatabilidad y tienen mayor densidad energética, posiblemente sin despertar una saciedad proporcional. La alimentación monótona tiende a reducir la ingesta, mientras que la variación en los sabores y el aspecto de la comida se convierten en un

estímulo; la oferta permanente de comidas altamente tentadoras y elevada densidad energética podría promover el desarrollo de la obesidad. Pero existen además otras circunstancias vinculadas con modificaciones en la alimentación; la mayor frecuencia de obesidad en miembros de una misma familia sería consecuencia de una similitud en la manera de ingresar energía o de gastarla, producto de la interacción de un estilo de vida con un terreno genéticamente determinado.

Si bien es indiscutible que el mayor aporte de alimentos es uno de los factores etiológicos, sin embargo algunos individuos que ingieren más que el promedio de la población no tienen mayor peso, como es el caso de aquellos que desarrollan oficios o prácticas que exigen grandes trabajos físicos; esto permite determinar que el balance energético puede alterarse por la interacción entre alguno de estos factores y no por la influencia de uno solo.

El nivel de actividad física influye decisivamente y es otro factor relacionado con las costumbres y hábitos; la tecnificación y disminución del trabajo muscular tanto en las labores cotidianas como en el esfuerzo para procurar el alimento, ha conducido a una menor necesidad alimentaria y a una modificación de las proporciones corporales como son los cambios en la cantidad de masa magra; lo que se vincula etiológicamente con el desarrollo de la obesidad.

Hay un creciente cúmulo de indicios de que el cuadro epidémico actual de obesidad, es más el resultado de rápidos cambios tecnológicos y culturales durante los últimos 50 años, que una manifestación de factores evolutivos biológicos, especialmente en vista del hecho de que el genoma humano ha permanecido inalterado durante miles de años (OMS, 2003).

Se sabe desde hace tiempo que la obesidad predispone a las enfermedades cardiovasculares, pero se creía que el mecanismo tenía relación con su influencia sobre otros factores de riesgo; más recientemente, se ha demostrado, que la obesidad es un factor de riesgo independiente.

Las características personales y los hábitos de vida que se relacionan en forma independiente con la probabilidad de enfermedades cardiovasculares se denominan factores de riesgo (Wilmore y Costill, 2004).

En la obesidad encontramos una intrincada combinación de factores interactuantes lo cual permite diferenciar elementos de distintas áreas.

En el área Biológica los riesgos causados, asociados o desencadenados son variados; entre ellos podemos destacar afecciones vasculares y cardíacas, causadas por disturbios metabólicos y hemodinámicos, que constituyen la principal causa de mortalidad vinculada con la localización troncular de la grasa. La obesidad aumenta ocho veces el riesgo para la hipertensión arterial y cinco para la diabetes no- insulino dependiente- dependiente. Los trastornos respiratorios, biliares, osteoarticulares y la mayor frecuencia de algunos cánceres, anomalía de las hormonas reproductoras y lumbago, señalan a la obesidad como una circunstancia previa, generadora potencial de estas afecciones. La capacidad ilimitada para almacenar grasa, puede tener un profundo efecto en el organismo; cuando la grasa se acumula, estrecha el lugar ocupado por los órganos; reduciendo incluso el espacio de los pulmones para expandirse durante la respiración. Las complicaciones postoperatorias ocurren con mayor frecuencia entre los obesos, sus heridas no curan tan rápidamente, presentando mayor vulnerabilidad frente a una infección. La gordura aumenta la resistencia a la insulina, el hígado fabrica más triglicéridos y colesterol en estas personas.

En el área Psicológica; al no existir una alteración única y específica en la obesidad, dichos factores deben ser evaluados en cada caso particularmente. Si bien la idea de la existencia de un patrón específico de personalidad para el obeso, no ha podido ser demostrada, se comprobó que existe una mayor frecuencia de alteraciones psicológicas en los obesos que en quienes no lo son.

La obesidad puede hacer que el enfermo se sienta muy sensibilizado acerca de su aspecto y eso desencadenar una falta de confianza en relaciones interpersonales o exagerar la valoración subjetiva de las dimensiones corporales. Las manifestaciones emocionales que favorecen a un aumento de la ingesta más frecuentes se sitúan dentro de los cuadros neuróticos, por la ansiedad y angustia que ellos presentan. En relación con las patologías encontradas se hallan los trastornos de la personalidad, debido a la baja tolerancia a la frustración, el mal manejo de la agresividad y el alto grado de auto- desvalorización que dichos trastornos presentan.

En el área Social ejerce una poderosa influencia sobre la prevalencia de la obesidad la mala nutrición, ya que la oferta permanente de comida es un factor de suma importancia en la sobrealimentación de personalidades predisuestas.

En un mundo que relaciona la belleza, inteligencia y el éxito con la delgadez, el sobrepeso tiene grandes consecuencias emocionales y sociales; no es infrecuente que los adultos obesos experimenten estrés, disminución de sus ingresos y discriminación.

La obesidad, está muy denigrada dentro de la sociedad, tanto por las apreciaciones negativas en cuanto a la apariencia física, como por los estereotipos existentes de que los obesos son haraganes, de carácter frágil, y no tienen costumbres higiénicas. La discriminación resultante suele disuadir a estas personas para buscar ayuda. Ortega Becerra M.A (2010). A los juicios descalificadores y desvalorizantes, debidos entre otras cosas a la interpretación popular de situación auto- provocada, se agrega una considerable presión social, orientada a que todos hagan el esfuerzo necesario para mantener una figura esbelta no importa cuál sea el costo de su sacrificio; esto se debe a que la obesidad no sólo produce trastornos en quienes la padecen, sino que también afecta indirectamente el costo de la salud pública, y la caída de la productividad.

A.1. Epidemia global

Los estudios representativos de la población en los llamados países desarrollados muestran una lenta elevación de la prevalencia de obesidad desde 1960 a 1980, pero desde ahí a 1990 hubo un brusco incremento dando lugar a un proceso de "epidemia de obesidad". Hasta ese momento, las epidemias siempre designaron a enfermedades transmisibles; con la epidemia de obesidad comienza el concepto de epidemias de enfermedades no transmisibles. A la denominación de epidemia de obesidad pronto se agregó la palabra "global", ya que en la mayoría de los países la obesidad presentaba características epidémicas.

En los países que disponen de datos nacionales representativos de diversas fechas, la prevalencia de la obesidad, definida como un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 kg/m², muestra una tendencia ascendente. Según últimas encuestas de la OMS, el 20% de los hombres y el 25% de las mujeres de los Estados Unidos son obesos; al cual le sigue Canadá, con un 13,4%. En Brasil, la obesidad afectaba al 6% de hombres y 13% de mujeres en 1989. En Perú, la prevalencia de adultos con sobrepeso afectó a un 50% entre 1992 y 1996; la obesidad entre las mujeres fue mucho mayor, con 18% en el nivel socioeconómico alto, 24% en el medio y 26,5% en el bajo y entre los hombres fue de 17%, 15% y 13,8% respectivamente. Los datos de Argentina, Colombia, México, Paraguay y Uruguay también muestran que más del 15% de los habitantes de estos países son obesos.

La prevalencia de obesidad está aumentando en todo el mundo de modo alarmante y se ven afectados tanto los países desarrollados como en desarrollo, sin distinción de edades (OMC 2003). En la Región de las Américas, la epidemia, trasciende las fronteras socioeconómicas y aqueja por igual a ricos y pobres.

La misma en relación con el sedentarismo es un tema estudiado ampliamente a escala nacional e internacional, por ser uno de los problemas de salud pública más serios y de mayor repercusión socioeconómica en la actualidad. Recientemente, Saavedra (2000), se refirió a

una publicación reciente del Journal of American Medical Association, la cual evidencia alentadores resultados respecto a la relevancia de la práctica de ejercicios. El estudio demostró que quienes mantienen una óptima condición física; tienen un 50% menos de posibilidades de enfermar. Las posibilidades fueron entre un 35- 40% en personas obesas, pero que llevan a cabo ejercicios de entrenamiento para su enfermedad.

Según destaca la OMS (2003), los modos de vida sedentarios, no son simplemente una elección personal. Tradicionalmente, los estudios sobre los factores determinantes de la inactividad física han recalcado las variables individuales (sexo, factores culturales, edad, barreras percibidas), sin embargo es cada vez más evidente que estas variables solo explican una pequeña proporción de las causas de inactividad física. Los factores ambientales, como la accesibilidad de los espacios recreativos, las oportunidades de practicar una actividad física, los factores estéticos, las condiciones climáticas y los problemas de seguridad dan explicaciones más claras de los tipos de inactividad física.

PESO	IMC	RIESGO
Bajo Peso	< 18,5	Bajo (más riesgo de otros problemas)
Normal	18.5 - 24.9	Peso normal (peso saludable)
Pre obesidad	25 - 29.9	Aumentado
Obesidad Grado I	30 - 34.9	Moderado
Obesidad Grado II	35 - 39.9	Severo
Obesidad Grado III	➤ 40	Muy severo (Obesidad mórbida)

Clasificación de la Obesidad según el IMC (Índice de Masa Corporal)

Criterios de clasificación de la OMS (1998) aceptados por consenso

B. Aspectos socioculturales de la obesidad

En la historia de la humanidad, podemos encontrar distintos períodos, donde las etapas alimenticias juegan un rol decisivo. En términos de cultura se diferencia según su grado de desarrollo: primitivas, salvajes o bárbaras ya que poseían un escaso desarrollo técnico, predominando la apropiación de productos de la naturaleza, el hombre vivía prácticamente trepado en los árboles debido a que las fieras dominaban el suelo; solo consumía azúcares y grasas contenidas en frutas y vegetales. Luego con el invento del arco y la flecha, la caza junto a la pesca y el fuego facilitan el paso a la fase carnívora. El hombre primitivo vivía en un medio inhóspito donde la reducción de la capacidad física podía dificultar su tarea en la captación alimentaria, o peor aún ocasionar la pérdida de su vida. La podemos ubicar en términos históricos dentro de lo que se denomina Paleolítico –desde el origen del hombre hasta aproximadamente 30.000 años a.C.-.

Mientras que la civilización o lo que se comienza a llamar progreso, podemos ubicarla ya con los inicios de la agricultura, ganadería y posterior escritura. Nos referimos al Neolítico - 12.000 años a.C. y su desarrollo hasta la actualidad.

En un breve lapso de tiempo, el sistema metabólico humano comenzó a ingerir un alto contenido de grasas, azúcares y almidones para lo cual el organismo no estaba preparado, lo que trajo como consecuencia varias enfermedades entre ellas la obesidad. La alimentación dejó de ser solamente una necesidad vital para convertirse en un medio de amplio disfrute, de manifestación de valores sociales y económicos.

Desde los comienzos de la historia, la figura humana fue objeto de expresión cultural vinculada con el particular significado que adquirió para cada época y grupo social. Las figuras obesas fueron el ideal de muchas culturas; la primera representación humana fue la diosa de la fecundidad, con su obesidad simbolizaba la capacidad para afrontar las frecuentes carencias de alimentos y especialmente los requerimientos nutricionales del embarazo y la

lactancia. Este patrón se extiende también en la actualidad, al niño que pretendemos ver redondito como imagen de salud, sin comprender que posiblemente estemos forjando un futuro obeso debido a que los primeros contactos con los alimentos juegan un papel fundamental en el apetito y la conducta alimentaria, siendo determinantes para el resto de la vida.

A mediados de los '60 se impone claramente la dietética y la cultura física, la moda fue difundida por los medios publicitarios, quienes comenzaron a recomendar la gimnasia cotidiana, surgiendo también la preocupación por una alimentación más liviana. Lentamente las medidas femeninas se fueron reduciendo y hoy un cuerpo desprovisto de grasa con músculos firmes y bien marcados se impone como figura actual deseable. Si bien la mayoría de los ejemplos encontrados son femeninos, no niegan la influencia de la moda en los varones que también han sufrido la presión sociocultural de los modelos estéticos.

Lentamente se fue haciendo necesaria la distinción entre modelos estéticos y biológicos, aspecto y peso se fueron transformando en sinónimos y la búsqueda de un peso menor es muchas veces un intento por responder a modelos estéticos y no médicos. Bourdieu (1990) enuncia que el lenguaje corporal es señal de distinción social, ocupando una posición fundamental en su argumentación y construcción teórica, que coloca al consumo de alimento cultural y a la forma de presentación (incluyendo el consumo del vestuario, artículos de belleza, higiene y manipulación del cuerpo en general) como las tres más importantes maneras de distinguirse, pues son reveladoras de las estructuras más profundas determinadas y determinantes del hábito. El cuerpo es la más irrefutable objetivación del gusto de clase, que se manifiesta de diversas maneras; en lo que en apariencia parece más natural, esto es, en las dimensiones (volumen, estatura, peso) y en las formas (redondas o cuadradas, rígidas y flexibles, rectas o curvas) de su conformación visible.

El ejercicio fue siempre considerado entre los antiguos griegos como elemento imprescindible para la conservación de la salud, ya los médicos hipocráticos prescribían regímenes de vida, que comprendían alimentación y ejercicio; sin embargo el desarrollo tecnológico ha traído consigo una notable reducción del esfuerzo muscular, mayores resultados mediante menores esfuerzos físicos.

La industrialización y el comercio generalizado han conllevado mejoras del nivel de vida y de los servicios de que dispone la población. Sin embargo, también han producido consecuencias negativas, como los modelos nutricionales y de actividad física nocivos. La disminución del consumo energético que ha conllevado la modernización, se plasma en un modo de vida más sedentario en las zonas urbanas (el transporte motorizado, la urbanización de baja densidad, los equipos mecanizados y los dispositivos que ahorran trabajo), han liberado a las personas de tareas arduas, también desalentando actividades sencillas como caminar, ir en bicicleta, o subir escaleras. Por otra parte el tiempo de ocio, se dedica cada vez más a ver la televisión, internet y otras opciones que no se relacionan con la actividad física.

Capítulo II. Ejercicio y obesidad

Según estudios recientes, la población actual ingiere menos calorías y engorda más que antes. Saavedra (2000) afirma, si bien es cierto que la obesidad se origina por factores ambientales y por condiciones genéticas, hoy se adquiere sobrepeso particularmente porque las personas cuentan con muy pocas vías de escape para gastar la energía que consumen.

La Junta de Extremadura -Consejería de Sanidad y consumo-, en su Documento de apoyo a los fines de fomentar la salud, expone que el rápido aumento de la tasa de obesidad, se produjo en un tiempo demasiado corto como para achacarlo a cambios genéticos relevantes en las poblaciones. Por el contrario, es más probable que las transformaciones en el modo de vida y el ambiente ocurridos durante el último medio siglo expliquen la epidemia. El aumento en la prevalencia de obesidad en la mayoría de los países se ha producido en forma paralela al aumento del sedentarismo, ocasionando en consecuencia, un fenómeno de causa- efecto.

Hay evidencias suficientes que demuestran que el ejercicio físico es una herramienta terapéutica indispensable en el manejo integral del sobrepeso y obesidad (Bermúdez Salinas, 2007); pero es importante tener en cuenta que el entrenamiento deberá respetar el perfil del obeso, que incluye una pérdida importante de la capacidad de trabajo físico, especialmente en relación con la resistencia a la fatiga y el desempeño de esfuerzo aeróbico, una pérdida de la autoestima por la imagen corporal alterada, con inseguridad de participar en grupos heterogéneos y frecuente sensación de ser rechazado por el medio. Suelen existir también experiencias adversas, que condicionan por medio del temor y desconfianza acerca de su práctica. Por otra parte, es posible una alteración de la tasa metabólica de reposo, de la termogénesis inducida por los alimentos y de la temperatura corporal basal.

Eliana Pineda en su presentación en diapositivas, argumenta que por su escaso nivel de las posibilidades físicas, la realización de la mayoría de las actividades de los obesos suele exceder el 35 - 40 % de su máxima capacidad de trabajo, lo que fisiológicamente es difícil de

conservar sin un agotamiento muscular. Esto condiciona un individuo progresivamente poco activo con un bajo gasto de calorías y con una pérdida progresiva de su capacidad física.

La OMS (2003) define **Actividad Física** como cualquier movimiento producido por los músculos esqueléticos que da lugar a un aumento sustancial del gasto energético frente al reposo. Varía de acuerdo al desempeño de trabajo propio de la ocupación y las tareas domésticas, a la actividad física recreativa, como el deporte y el ejercicio. La actividad física reducida o el aumento del comportamiento sedentario desempeñan una función importante en el aumento de peso y la aparición de la obesidad.

En una prestigiosa revista electrónica médica chilena plantea que las estrategias de trabajo deben estar dirigidas a tener un balance energético negativo, es decir, inducir a que el gasto energético diario supere el consumo calórico. Poner énfasis en la incorporación de la actividad física como parte de la vida diaria del obeso, estimulando la adquisición del hábito hacia la práctica de ejercicio.

Influencia de la obesidad sobre la capacidad física de un individuo

La capacidad de trabajo físico es la capacidad de un sujeto para realizar un trabajo con agrado y sin sensación de fatiga. No implica necesariamente la ejecución de un esfuerzo máximo, sino más bien el desempeño de un individuo en sus roles habituales laborales y de recreación. La capacidad de desempeño físico depende de factores hereditarios, somáticos, ambientales y psicológicos.

Junto con el aumento de peso, se produce una disminución de la capacidad física por kg de peso corporal, la cual deteriora la capacidad cardiovascular y física del individuo, lo que agregado al factor edad, hace de la obesidad y el sedentarismo una dupla que se potencia entre sí provocando otra serie de síntomas no deseados. Las biopsias musculares en obesos han demostrado que el metabolismo muscular está alterado y es ineficiente; se maneja de manera contraria a como ocurre en el sujeto entrenado con peso normal, ya que el músculo

gasta en mayor cantidad sus depósitos de grasa los cuales recupera posteriormente extrayéndolos de los depósitos de grasa extra-muscular (Saavedra, 1999).

Mecanismos fisiológicos y actividad física

La actividad física, genera la movilización de los ácidos grasos hacia el torrente sanguíneo mediante la secreción de adrenalina; e induce a la actividad enzimática que permite el aumento del poder oxidativo para quemar grasas. Se produce un aumento en la densidad de las mitocondrias presentes en las fibras musculares, siendo estas las encargadas de convertir la materia prima en energía, con lo cual se logra un mayor aporte de oxígeno para el consumo de las grasas. La actividad física sistemática aumenta la síntesis de glucógeno en el músculo y en el hígado, disminuyendo los depósitos de grasa en los adipocitos.

López Chicharro J. y López Mojares L.M., en su trabajo Fisiología Clínica del Ejercicio, publicado en el 2006, apuntan que el entrenamiento transforma la respuesta metabólica del músculo debido a la hipertrofia que produce. Existen cambios en la proporción de las diferentes fibras musculares, la superficie de capilares aumenta y modifica la composición enzimática del mismo.

José A. Morales González, en su trabajo Obesidad. Un enfoque multidisciplinario comenta que la capacidad de oxidación depende del tipo de fibra muscular elevada; la cantidad de fibras aeróbicas (I y II) se correlaciona negativamente con el cociente respiratorio durante el ejercicio, indicando que consumen preferencialmente ácidos grasos con respecto a los glúcidos. Los obesos y post-obesos tienen degradada la posibilidad de oxidar ácidos grasos a nivel muscular, ya que la capacidad para depositar grasas guarda una relación inversa con el poder de oxidarlas.

Esta intolerancia al ejercicio se debe a una limitación de índole periférica en los niveles de capilarización del tejido muscular, donde la densidad mitocondrial de las fibras del tipo I y la actividad enzimática oxidativa está significativamente disminuida, limitando la oxidación de

ácidos grasos; en estas condiciones el músculo se ve obligado a generar moléculas de ATP de manera anaeróbica, a costa de la glucólisis con aumento de piruvato y lactato (Saavedra, 1999).

En relación a lo mencionado, no se puede garantizar que la actividad física vaya a producir una pérdida de peso, pero sus efectos metabólicos son importantes para evitar un mayor incremento y en gran parte de las personas fomenta al menos una ligera pérdida de grasas, a la vez que aumenta la masa magra y previene o desacelera la disminución de la tasa metabólica basal; lo que hace del ejercicio, una herramienta importantísima para mantener el peso después de haber conseguido una reducción. Por lo tanto el ejercicio físico en la persona obesa, puede y debe apuntar a otras variables independientes de la baja de peso en una primera etapa y más bien estar orientada hacia una corrección de parámetros metabólicos y a una mejoría de la masa muscular desde un punto de vista estructural y funcional con el objetivo de mejorar la capacidad física o de consumo de oxígeno.

Los ejercicios aeróbicos solamente para un consumo de calorías aceptable siempre son recomendados; En los primeros minutos de ejercicio moderado, antes de que el metabolismo aeróbico funcione plenamente, se emplean como combustibles los carbohidratos, la fosfocreatina y el ATP acumulado; después de unos minutos, la oxidación de los lípidos aumenta progresivamente, funcionando como combustible para el ejercicio aeróbico, a la vez que los adipocitos liberan ácidos grasos. En este tipo de ejercicios, los lípidos no solo se emplean como combustible mientras se hace actividad física, sino que también contribuyen de forma importante en el gasto energético posterior a la sesión, mediante el consumo de oxígeno post- ejercicio (EPOC). El EPOC emplea las grasas como combustible, ya que los carbohidratos se están empleando al mismo tiempo para restablecer los depósitos de glucógeno.

Estos procesos aeróbicos se logran con ejercicios de larga duración, sin ser excesivamente prolongados, efectuados a un ritmo lento o medio y la participación de grandes grupos musculares con esfuerzos dinámicos. Son actividades continuas, que elevan el ritmo cardíaco cómodamente

El especialista Carlos Saavedra, en su trabajo Rol de la actividad física en el sobrepeso y la obesidad señala que el paciente obeso posee una masa muscular reducida en relación a su peso total, fenómeno designado actualmente como sarcopenia, es decir, una merma de las unidades contráctiles del tejido muscular (sarcómeros). Prosigue el autor apuntando que dicho proceso fruto del sedentarismo que identifica al obeso, debe ser alterado mediante ejercicio físico de resistencia, preparando y adecuando músculos y articulaciones al programa propiamente tal y optimizan la resistencia.

Saavedra (2000) afirma que "...la masa ósea capta mayores cantidades de minerales y restaura su estructura, con lo cual se adquiere una mayor tolerancia a las fracturas o deformaciones" (pág. 2).

El aumento de la fuerza, permite una menor pérdida de tejido muscular durante una dieta hipocalórica y la normalización de la composición corporal, con incremento en la resistencia de ligamentos, tendones y aumento del contenido mineral del tejido óseo, de la masa libre de grasa, de la capacidad de trabajo físico y de la remodelación corporal.

Saavedra (2002) explica que, en general, el individuo tiene que gastar 2.000 calorías semanales en ejercicios. De estos, un 60% tienen que ser aeróbicos, es decir, de baja intensidad, continuos y de larga duración, en tanto que el otro 40% tiene que ser anaeróbico, o sea, de corta duración, alta intensidad e intermitentes. Actualmente, existen dosis de ejercicios bien estipuladas, pero estas deben tener un gasto equivalente a un 75% de la máxima capacidad física de cada persona.

Entre los beneficios que proporciona el entrenamiento, se halla el aumento de la capacidad del individuo para realizar tareas cotidianas fuera de los momentos de ejercitación, lo que a su vez favorece el incremento del gasto energético. Las personas que realizan algún tipo de actividad física de forma regular, además de mejorar su forma física, emplean más lípidos como combustibles y empiezan a quemar grasas más pronto durante el ejercicio; ventaja que desaparece cuando abandonan la práctica.

La intensidad es el factor más crítico en lograr cambios adaptativos; refleja tanto la cantidad de energía requerida como el sistema específico que provee la energía. La intensidad puede ser expresada como calorías gastadas por unidad de tiempo, como porcentaje del máximo consumo de O₂, como un porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima teórica o como un múltiplo de la tasa metabólica de reposo. El parámetro más usado es la frecuencia cardíaca, que tiene una relación bastante estrecha con el VO_{2máx} (máximo consumo de oxígeno). Por ejemplo, un 70% de FCM (frecuencia cardíaca máxima) en ejercicio corresponde, más o menos, al 50- 55 % del VO_{2máx}. En términos prácticos, corresponde al nivel de actividad en que una persona puede realizar un ejercicio y sostener una conversación a la vez. El entrenamiento físico consiste en someter al organismo a una carga o tensión de trabajo de intensidad, duración y frecuencia suficientes para producir cambios adaptativos observables o medibles. Para lograr un entrenamiento es necesario exponer al organismo a una tensión mayor de la que efectúa normalmente, por lo tanto, para lograr cambios resulta imprescindible calcular con precisión la intensidad del esfuerzo. La intensidad requerida aumenta a medida que mejora el desempeño en el curso del entrenamiento, lo cual resulta de gran importancia, teniendo presente que estímulos sub mínimos no producen adaptaciones.

La dosis de ejercicios deberá tener en cuenta un gasto equivalente al 75% de la máxima capacidad física de cada persona. Por lo tanto, es necesario realizar un diagnóstico para poder prescribir un plan de entrenamiento adecuado, considerando los factores de riesgo que

intervienen; para ello es necesario realizar un estudio sobre la capacidad funcional del obeso y de su composición corporal. Idealmente, la determinación de intensidad debe realizarse a través de una prueba de esfuerzo, con electrocardiograma y con medición directa de consumo de O₂. La actividad física, no necesita ser agotadora para producir beneficios para la salud; promover al menos treinta minutos diarios de actividad física moderada, casi todos los días de la semana, es una meta realista que se basa en pruebas sólidas de varios estudios clínicos y epidemiológicos, certifica la OMS (2003).

La intensidad de la actividad física necesaria, está directamente relacionada con la duración de la actividad. Esta combinación de la intensidad y la duración da origen al volumen de trabajo. Los ejercicios de menor intensidad durante una larga duración se pueden comparar, con ejercicios de alta intensidad pero de corta duración. Los ejercicios de alta intensidad; favorecen una mayor utilización de ácidos grasos, mayor pérdida de grasa subcutánea, mayor preservación de la masa magra. Los ejercicios de baja o moderada intensidad; permiten una mayor posibilidad de practicarlos, ya que el esfuerzo es mejor tolerado. Si bien es cierto que grandes volúmenes de trabajo de alta intensidad son necesarios para inducir significativas reducciones de peso y grasa corporal; sin embargo los ejercicios de esta naturaleza no son tolerados por los obesos; debido a que existen otros factores limitantes, como por ejemplo, la incapacidad de ejecutarlos y el riesgo que corren las articulaciones y la columna.

Al trabajar con obesos, las actividades físicas, exigen ser planificadas y dosificadas progresivamente por tiempo, repeticiones, cantidad y complejidad de los ejercicios o movimientos, teniendo en cuenta su variación para hacer que la sesión se torne más amena, propiciando la participación y el esfuerzo, lo cual es de suma importancia sobre todo en los obesos, ya que se desaniman con gran facilidad. También, se deberá considerar el estado general de salud, la edad, sexo, capacidad de trabajo, la presencia de enfermedades

metabólicas y cardiovasculares coexistentes, el grado de obesidad, la experiencia en actividades físicas o habilidades motoras que poseen, así como el tipo de trabajo que realizan. Una complicación o enfermedad coexistente no excluye o contraindica la actividad física, sino que obliga a adecuarla.

Comenzando la práctica sistemática de ejercicios físicos, el obeso no debe ser sometido a grandes exigencias que pudieran ocasionar desequilibrios metabólicos o traumáticos, como dolores musculares y/o articulares intensos, o malestar general. Es importante que se cumplan las actividades planificadas para la sesión de trabajo, con el fin de fortalecer la voluntad y el carácter, rompiendo la tendencia al reposo y a la inactividad.

Cada sesión debería estar dividida en tres partes; inicial, principal y final teniendo presentes las diferencias individuales, el control de la frecuencia cardíaca, la respiración y las técnicas de relajación para una recuperación adecuada.

Metodología utilizada

- Tipo de estudio: Descriptivo, a través de un trabajo de tipo exploratorio.
- Enfoque: Mixto. Cuantitativo, porque obtendré resultados numéricos, a través del trabajo de campo realizado. Cualitativo porque a estos resultados logrados me permitirá obtener una conclusión propia.
- Unidad de análisis: 6 adultos masculinos con obesidad de grado 1
- Técnica a utilizar para obtener la información: Planificación de actividad física por macrociclos, mesociclos y microciclos.
- Instrumento: entrevistas con preguntas abiertas y encuestas. Test de flexibilidad y test de resistencia
- Técnicas a utilizar para el análisis de los datos de la información: Informe

La población objeto de estudio

En nuestro caso, debemos tener en cuenta que el trabajo está siendo llevado a cabo sobre un grupo de 7 adultos masculinos cercanos, seleccionados por medio de una convocatoria personal entre agosto y septiembre 2014. Las edades van de los 24 a 30 años, con estaturas de 1,69 a 1,85 mts. y un peso donde ninguno supera los 115 Kg, presentando una obesidad de grado 1.

La tabla a continuación describe el peso corporal y altura para especificar el IMC de cada individuo del grupo a trabajar, haciendo un total de 7 personas:

Nombre	Peso	Altura	IMC
Marcelo	110 kg	1,80 mts.	33,95
Martín	105 kg	1,77 mts.	33,52
Mario	102 kg	1,78 mts.	32,19
Rodrigo	107 kg	1,79 mts.	33,39
Pablo	112 kg	1,82 mts.	33,81
Juan	109 kg	1,83 mts.	32,55

Fórmula para obtener IMC:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2 (\text{Mts.})}$$

Procedimientos aplicados para el diagnóstico

Entrevista propuesta

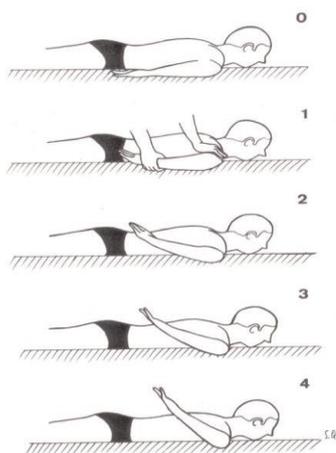
Para realizar la recolección de datos, se utilizó una entrevista de tipo formal, semiestructurada, con cuestionario, previamente elaborada para obtener la información necesaria, realizada a las 6 personas que integran la investigación. Las preguntas que se le realizaron para comenzar a planificar y ver el estado físico y emocional de cada uno. (Ver entrevista en anexo)

Flexitest

Permite evaluar la movilidad articular, verificar la amplitud de movimientos y flexibilidad que presenta el grupo antes de programar los ejercicios del circuito. Los resultados como indica el test se indican en la tabla del 0 al 4 en función de la amplitud lograda, de acuerdo a una escala:

0: MUY POBRE	1: POBRE	2: MEDIA	3: BUENA	4: MUY BUENA
--------------	----------	----------	----------	--------------

Imagen de algunos movimientos descriptos en la posterior tabla:



Flexitest. El método de evaluación de flexibilidad recuperado de

<http://www.colimdo.org/media/4278478/flexitest.pdf>

Descripción de los 20 movimientos asistidos y resultados del test realizado a los 6 integrantes del grupo en la primera semana de trabajo

MOVIMIENTOS ASISTIDOS	Marcelo	Martín	Mario	Rodrigo	Pablo	Juan
1. Flexión del tobillo	2	2	2	2	2	2
2. Extensión del tobillo	2	2	2	2	2	3
3. Flexión de la rodilla	2	2	2	2	2	2
4. Extensión de la rodilla	3	3	3	2	3	2
5. Flexión de la cadera	2	2	2	2	2	2
6. Extensión de la cadera	2	2	2	2	2	2
7. Aducción de la cadera	2	2	2	2	2	2
8. Abducción de la cadera	2	2	2	2	2	2
9. Flexión del tronco	3	3	2	2	2	3
10. Extensión del tronco	3	2	2	2	2	3
11. 10.Flexión lateral del tronco	2	2	2	2	1	1
12. Flexión de la muñeca	3	2	2	3	3	3
13. Extensión de la muñeca	3	2	2	3	3	3
14. Flexión del codo	3	3	3	3	3	3
15. Extensión del codo	3	3	3	3	3	3
16. Aducción posterior del hombro desde la abducción de 180°	2	2	2	3	3	2
17. Aducción posterior o extensión del hombro	2	2	2	2	2	2
18. Extensión posterior del hombro	2	2	2	3	3	3
19. Rotación lateral del hombro con abducción de 90° y flexión del codo de 90°	2	2	2	2	2	2
20. Rotación medial del hombro con abducción de 90° y flexión del codo	2	2	2	2	3	3

Test de Caminata de los 6 minutos

Objetivo

Obtener las mediciones de los metros recorridos.

Metodología de la prueba

- Mantener en reposo durante 10 min. a la persona antes de comenzar la prueba.
- Realizar tomas de frecuencia cardíaca en reposo, al culminar la prueba y pasado el primer minuto de recuperación.

- Realizar tomas de presión arterial en reposo, al culminar la prueba y pasado el primer minuto de recuperación.
- Explicarle detalladamente la prueba al sujeto antes de comenzar la misma.
- Caminar al máximo de las posibilidades de cada paciente durante 6 minutos.
- Medir la distancia recorrida en metros.

Nombre	Metros caminados en la primera semana de la planificación
Marcelo	520 mts.
Martín	480 mts.
Mario	490 mts.
Rodrigo	510 mts.
Pablo	475 mts.
Juan	505 mts.

Trabajo a realizar

El grupo presenta un cuadro cardiovascular apto, de acuerdo al certificado médico presentado, y movimientos incorporados en un gimnasio, donde desarrollaron rutinas básicas con determinados aparatos y una trabajo aeróbico de muy baja intensidad en bicicleta. Previo a la planificación se efectuó una encuesta, entre agosto-septiembre 2014. Posteriormente se evaluó la elección de la actividades y conocer lo experimentado previamente por ellos, ya que expresaban que diferentes ejercicios no eran suficientes para mantener o disminuir su peso corporal, ya que la mayoría del grupo no se manejaba con un seguimiento específico de un docente, donde también programaban la intensidad y volumen de trabajo a su manera, e incluso la cantidad de días que realizaban actividad física en la semana no era regular.

Los ejercicios serán explicados de manera clara y concreta, a los efectos de realizar actividades en forma sistemática, esto es, organizado y relacionado adecuadamente en función de la dinámica de los estímulos y las necesidades de recuperación; y por último,

necesariamente también debe ser individualizada, es decir, adaptada a las capacidades, necesidades e intereses de cada individuo.

Dentro de las opciones a planificar, el entrenamiento en circuito será una de las actividades elegidas, incluso utilizando ejercicios de entrenamiento funcional, el cual ayuda a desarrollar conciencia kinestésica y control del cuerpo, mejorando posturas y equilibrio. El entrenamiento al que hacemos referencia, debe integrar todos los aspectos del movimiento humano; el entrenamiento funcional en circuito resta importancia a los movimientos monoarticulares en contraposición a las máquinas de carga guiada que encontramos en los gimnasios, las cuales vienen a trabajar grupos musculares aislados y de forma estricta.

Las personas que realizan ejercicios de entrenamiento funcional tienden a tener una musculatura más equilibrada, y una buena tonificación de tronco. Este entrenamiento o tipo de actividad física en circuito puede ser adaptado a cualquier tipo de personas, donde muchas veces se realizan movimientos cotidianos repetitivamente, y se refuerza músculos que no están en uso, estirando otros que suelen ser sobrecargados, por ejemplo reforzando abdominales, aliviando la columna. Se concibe que este tipo de actividad física, pueda ser beneficiosa para rehabilitar y prevenir lesiones, para desarrollar una condición física saludable y como alternativa motivante para combatir el sedentarismo.

El aporte del entrenamiento funcional será con ejercicios que colaboran en el correcto uso de la postura, desarrollando capacidades como la fuerza, la coordinación, la resistencia, provocando que la capacidad física aumente y aporta un consumo calórico que colabora también a la pérdida de peso corporal.

Para que el trabajo no sea tedioso para los practicantes, pensando en que la sesión sea más motivante y así aumentar la permanencia de los individuos. Para ello optamos por la combinación de un trabajo en circuito (2 días a la semana) y actividad aeróbica más tradicional (2 días por semana). Para comenzar la primer semana, la intensidad y la medición

de esfuerzo (fácil, moderado o difícil), serán aproximadamente entre el 40%-50% sobre la escala de esfuerzo en cada estación del circuito, dependiendo de la complejidad, será moderada, tomando como índice la FC en las pausas de descanso y al culminar la sesión.

También se tuvo en cuenta el orden de los ejercicios, alternando en el total de la sesión, un ejercicio de miembro superior, el siguiente de miembro inferior y así sucesivamente para tener una pausa activa y producir mayor rendimiento. La duración de las sesiones será de 50´- 60´, sin tener en cuenta la entrada en calor y vuelta a la calma.

El trabajo se llevó a cabo durante 16 semanas (4 meses aproximadamente) y conjuntamente con una dieta baja en calorías.

De acuerdo a lo planteado, a continuación se abordará el diseño metodológico a emplear, el desarrollo de la temática, y posteriores conclusiones.

TRABAJO EN CIRCUITO: PLANIFICACIÓN.

Macroциclos	1 de 4 meses de trabajo
Mesociclos	4 meses de trabajo
Microциclos	4 semanas de 4 días de entrenamiento x semana

ENTRADA EN CALOR			
LUNES: 5´- 10´en bicicleta fija horizontal, luego elongación general	MARTES: se realiza movilidad articular general de miembro sup/inf y tronco durante 10´	JUEVES: Caminador elíptico durante 10´y luego elongación de miembros sup/inf	VIERNES: se realiza movilidad articular general de miembro sup/inf y tronco durante 10´

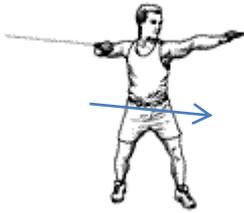
- Microциclo 1er SEMANA: 4 días de entrenamiento: lunes/martes/jueves/viernes

TRABAJO EN CIRCUITO CON ESTACIONES (sesión de entrenamiento): Días lunes y jueves.

Ejercicios	Repeticiones o tiempo de trabajo	Medición de esfuerzo	Micropausa entre ejercicios	Nº de vueltas al circuito
Trabajo con bandas elásticas a la pared: press de pecho parado	2´	Moderado	30" a 1´	Semana 1: 3
Sentadillas con fitball a la pared	1 x 15 rep	Suave	30" a 1´	Semana 2: 3
Press de hombros con bandas elásticas	1 x 20 rep	Moderado	30" a 1´	Semana 3: 3
Gemelos parado sin carga, trabajando con propio peso	1 x 20 rep	Suave	30" a 1´	Semana 4: 3
Pases de básquet con balón medicinal de 3kg al compañero	2´	Moderado	30" a 1´	Semana 5: 4
Subir-bajar step sin módulos de altura s/sobrecarga	1´cada pierna	Suave	30" a 1´	Semana 6: 4
Pasar balón medicinal al compañero de espalda	De 2´a 3´	Suave	30" a 1´	Semana 7: 4
Remo frontal al cuello con pesa rusa de 8 a 10 kg	1 x 20 rep	Moderado	30" a 1´	Semana 8: 4
flexión de piernas arriba de media esfera (contracción isométrica)	1 x 20 rep	Moderado	30" a 1´	Semana 8: 4
Trabajo con bandas elásticas: bíceps	1 x 20 rep	Moderado	30" a 1´	Semana 9: 5
Estocadas c/ mancuernas en el lugar	2´	Suave	30" a 1´	Semana 9: 5
Aperturas en colchoneta con mancuernas	1 x 20 rep	Moderado	30" a 1´	Semana 10: 5
Desplazamientos de 12-15 mtrs con cinturón de esfuerzo en pared	2´	Suave	30" a 1´	Semana 11: 5
Remo sentado con banda elástica	1 x 20 rep	Moderado	30" a 1´	Semana 12: 5
Trabajo de desplazamientos con escalera de coordinación	2´	Moderado	30" a 1´	Semana 13: 5
Vuelta a la calma: regenerativo en bicicleta fija de 5´+ elongación de miembros superior e inferior	Tiempo total 20´	Suave		Semana 15: 5 Semana 16: 5

Se fue incrementando el número de vueltas al circuito hasta finalizar con las 16 semanas (de 3 a 4 vueltas y luego de 4 a 5), y aumentando las repeticiones o tiempo de trabajo en cada ejercicio progresivamente.

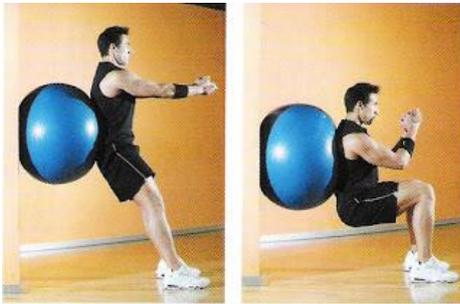
EJERCICIOS DEL CIRCUITO PROGRAMADO: IMÁGENES



PRESS DE PECHO
PARADO A 1
BRAZO C/BANDAS
ELÁSTICAS

Ejercicio con bandas elásticas para el pecho recuperado de

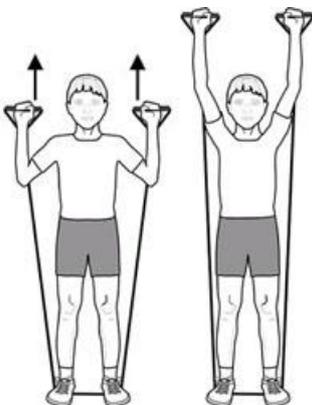
<http://www.ejercicios-con-bandas-elasticas.com/ejercicios/pecho/index.html#1>



SENTADILLAS CON
FITBALL A LA
PARED

Ejercicios que curan recuperado de

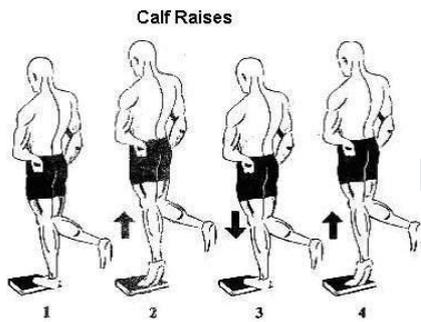
http://4.bp.blogspot.com/_HiY54zdJ3uw/Rd1dj7ppacI/AAAAAAAAACc/AnOj29HGv-A/s320/Fit-Ball.jpg



PRESS DE
HOMBROS CON
BANDAS
ELÁSTICAS

Rutina de Entrenamiento con Bandas Elásticas para Hombros recuperado en

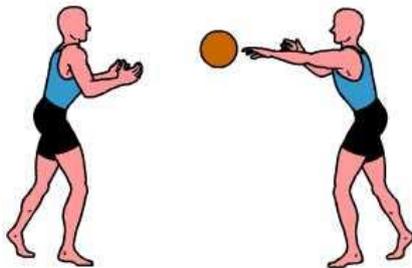
<http://www.ejercicios-con-bandas-elasticas.com/rutinas-de-entrenamiento/index.html#5>



GEMELOS PARADO
SIN CARGA CON
LEVE DESNIVEL

Programa de entrenamiento para la ganancia del salto vertical recuperado en

<http://www.nutricion10.com/blog/author/luissep/page/2>



PASES DE PECHO
(BASQUET) CON
BALÓN
MEDICINAL DE
3 KG AL
COMPAÑERO

Ejercicios con balón medicinal I recuperado en

<http://www.entrecanastaycanasta.com/baloncesto/Distribuidor/Fisica/prepfisicaBook/ejer22med.html>



SUBIR Y BAJAR AL
STEP SIN CARGA

Workout semana 3 recuperado en

<http://www.sportlife.es/fitness/articulo/plan-thatcher-workout-semana-3-controla-cuerpo-no-bajes-ritmo>



PASAR BALÓN
MEDICINAL A
COMPAÑERO DE
ESPALDA

Abdominales y core para potencia recuperado en

<http://www.sportlife.es/fitness/articulo/abdominales-core-potencia/3>



FLEXIÓN DE
PIERNAS ARRIBA
DE MEDIA ESFERA

Sentadillas con Bosu recuperado en

<http://www.caribbeanfit.com/2014/08/6-ejercicios-para-perder-peso-utilizando-una-pelota-bosu/sentadillas-con-bosu/>



REMO SENTADO
CON BANDA
ELÁSTICA LARGA

Exercise Banding & Tubing recuperado en

http://www.sportsphysio.ie/exercise_banding_&_tubing.htm



BICEPS PARADO
CON THERABANDS

5 ejercicios con bandas elásticas recuperado en

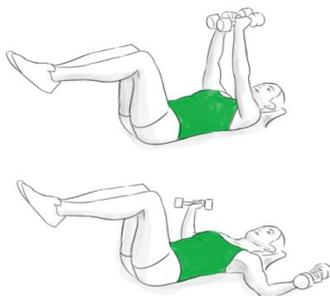
http://albertolazaromagro.blogspot.com/2012_11_01_archive.html



ESTOCADAS EN EL
LUGAR CON
MANCUERNAS

Como hacer estocadas con pesas para tonificar glúteos recuperado en

<http://www.femenino.info/sentirse-bien/como-hacer-estocadas-con-pesas-para-tonificar-gluteos/>



APERTURAS EN
COLCHONETA CON
MANCUERNAS

Eliminar grasa, construir músculo: circuito explosivo con mancuernas recuperado en

<http://www.mundofitness.com/eliminar-grasa-construir-musculo-circuito-explosivo-con-mancuernas/>



DESPLAZAMIENTOS
CON CINTURON DE
SOBRE ESFUERZO

Cinturon sobre esfuerzo recuperado en

<http://mirfitness.com.ar/product-category/entrenamiento-funcional/cinturon-sobre-esfuerzo-entrenamiento-funcional/>



REMO FRONTAL
AL CUELLO CON
PESA RUSA DE
8 A 10 KG

Columpios Rusos (Russian Swings) recuperado en

<http://espanol.alertdiver.com/Las-pesas-rusas>



DESPLAZAMIENTOS
CON ESCALERA DE
COORDINACIÓN

¿ Controlas la bici, o ella te controla a ti ? recuperado en

<https://spinningmadrid.wordpress.com/tag/spinning/>

ACTIVIDAD AERÓBICA PROGRAMADA (sesión de entrenamiento):

Días martes y viernes

Ejercicio	Intensidad	Duración	Pausa entre ejercicios
Bicicleta fija horizontal	40%-50%	10' a 15'	No más de 1'
Caminador elíptico	50%-60%	10' a 15'	No más de 1'
Cinta eléctrica	60%-70%	10' a 15'	No más de 1'
Bicicleta horizontal	40%-60%	10' a 15'	No más de 1'
Ejercicios utilizados en una sesión: 4	Intensidad máxima utilizada: 70%	Total tiempo de trabajo en una sesión: 40' a 60'	15' elongación de miembros inferiores al terminar la sesión

Con respecto a la intensidad y la duración de cada ejercicio, se incrementó el tiempo y el esfuerzo a lo largo de las 16 semanas empezando en un 40% del máximo de cada persona terminando con un 70% y en cuanto al tiempo de trabajo también sumamos minutos, terminando en 15', habiendo empezado en 10' en cada aparato cardiovascular

Capítulo III. Evaluación final del grupo de trabajo

Test puestos en práctica

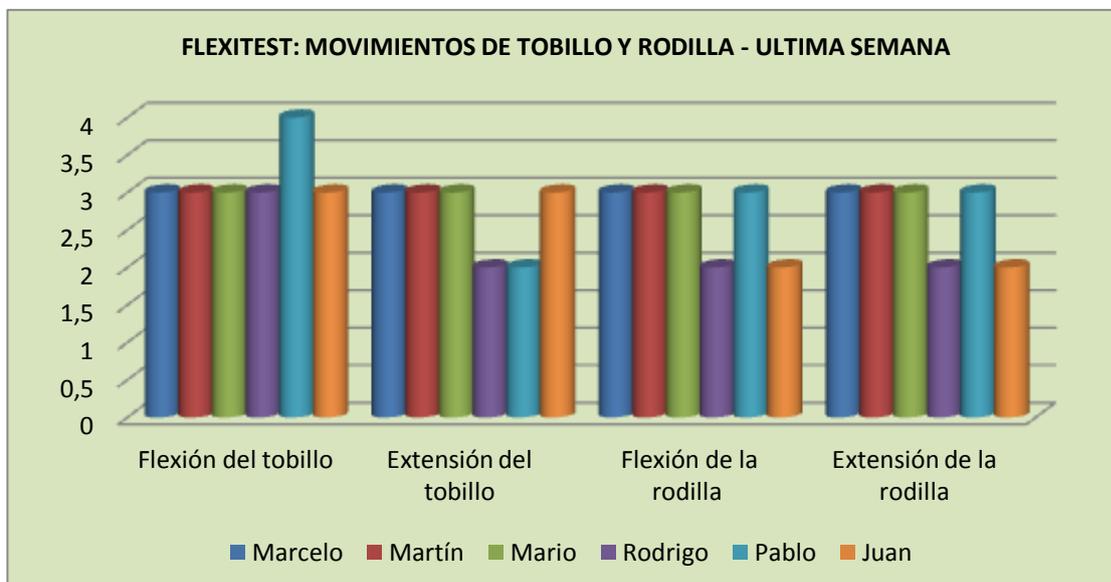
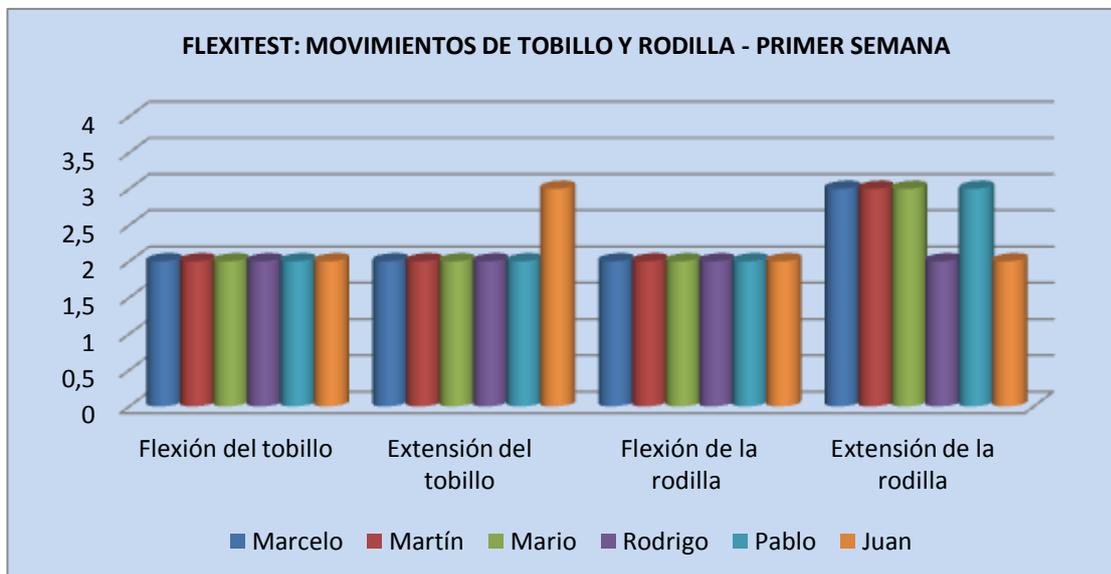
A. Test de Caminata de los 6 minutos

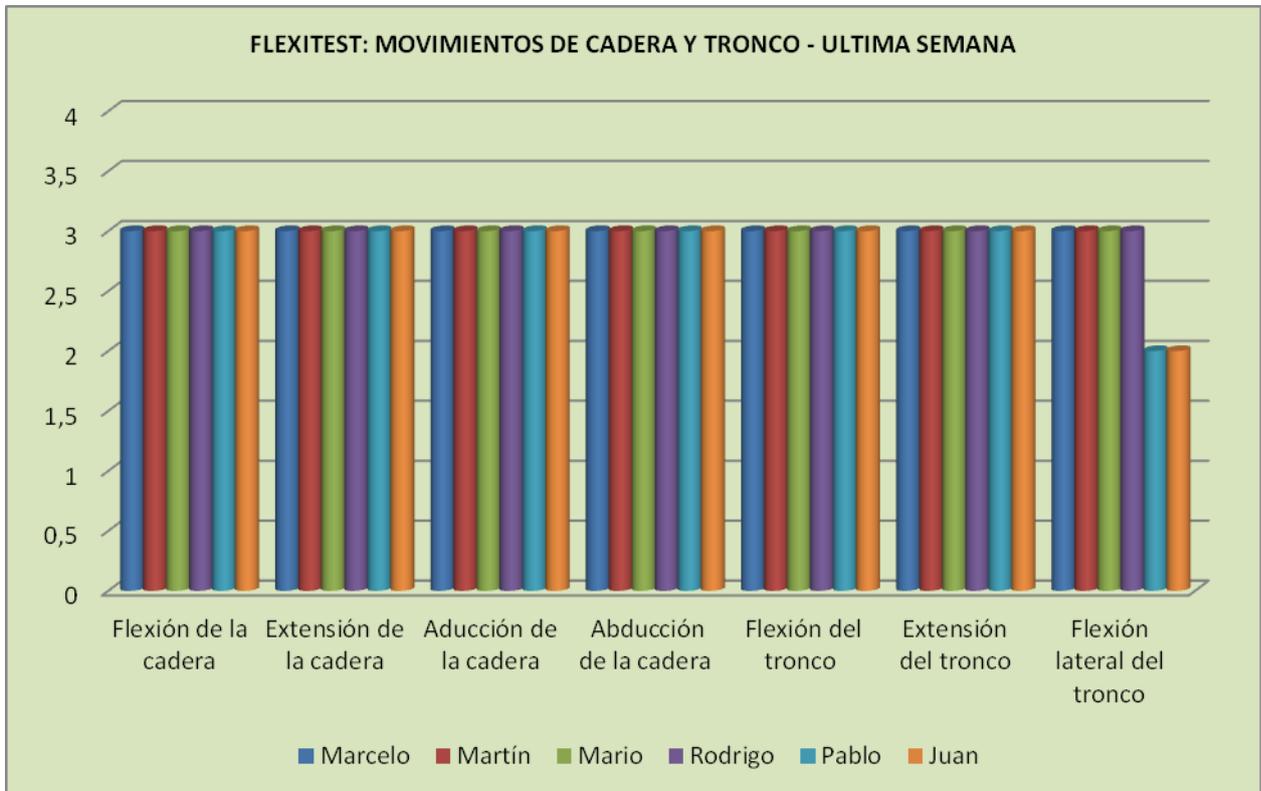
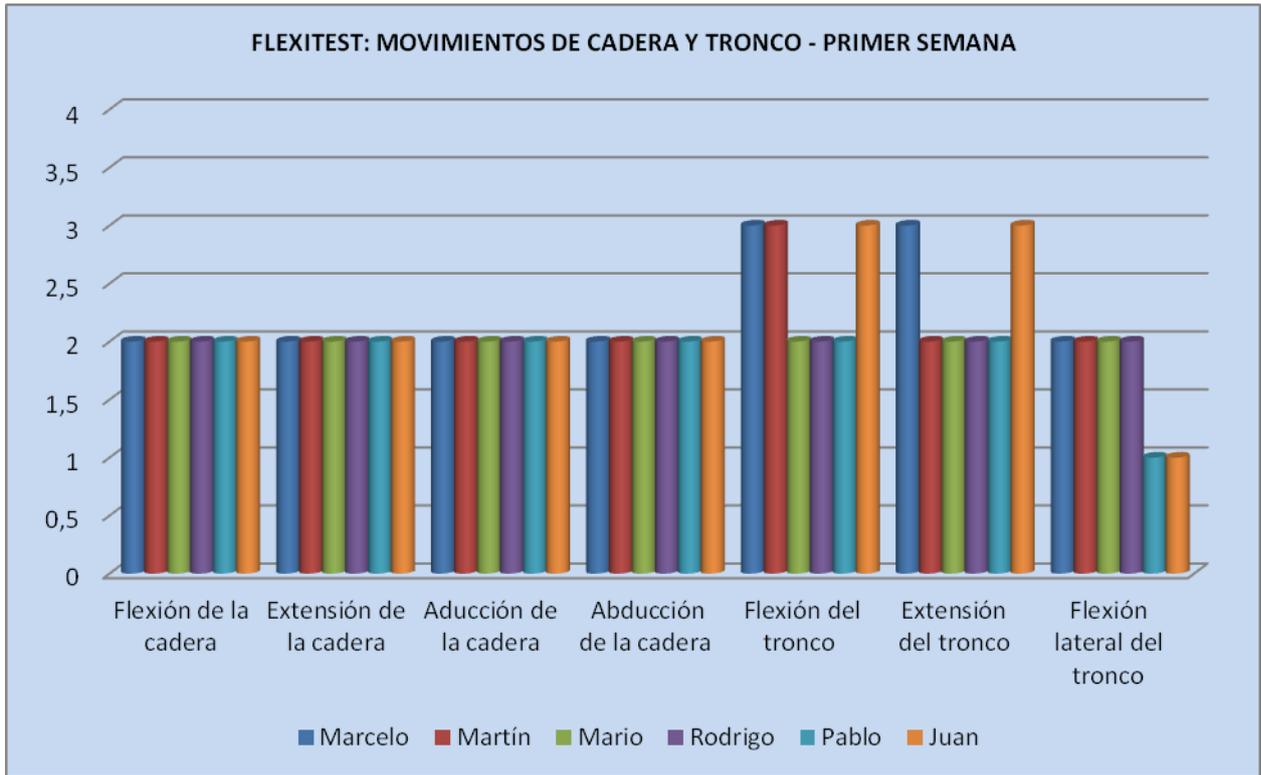
Nombre	Metros caminados en la última semana de planificación
Marcelo	630 mtrs.
Martín	570 mtrs.
Mario	605 mtrs.
Rodrigo	620 mtrs.
Pablo	595 mtrs.
Juan	590 mtrs.

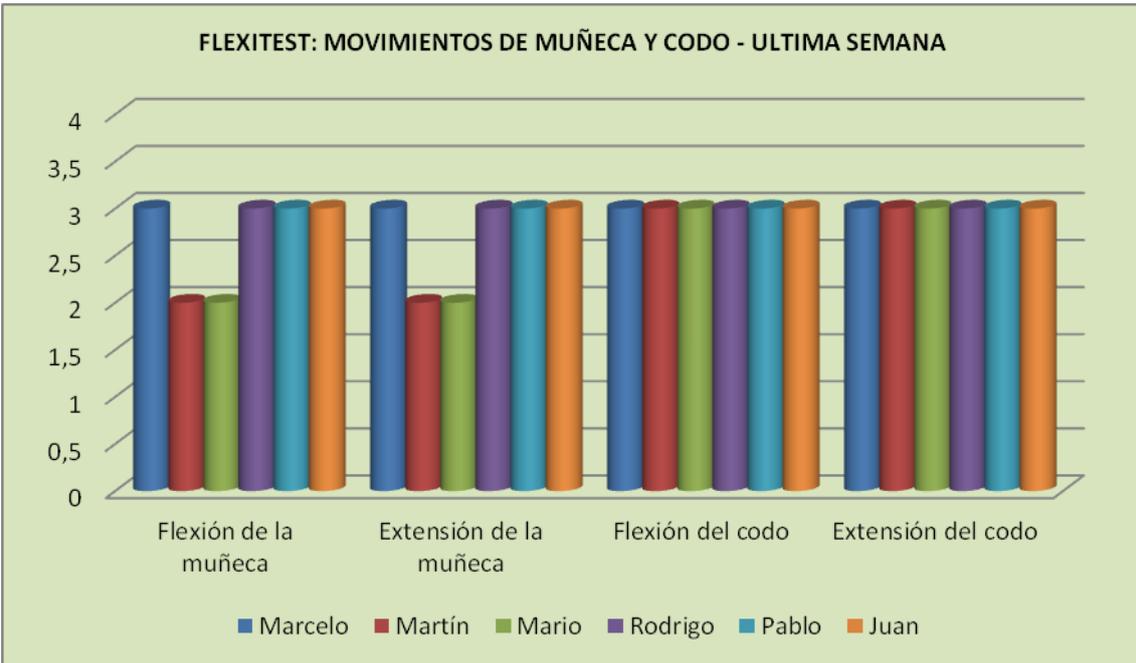
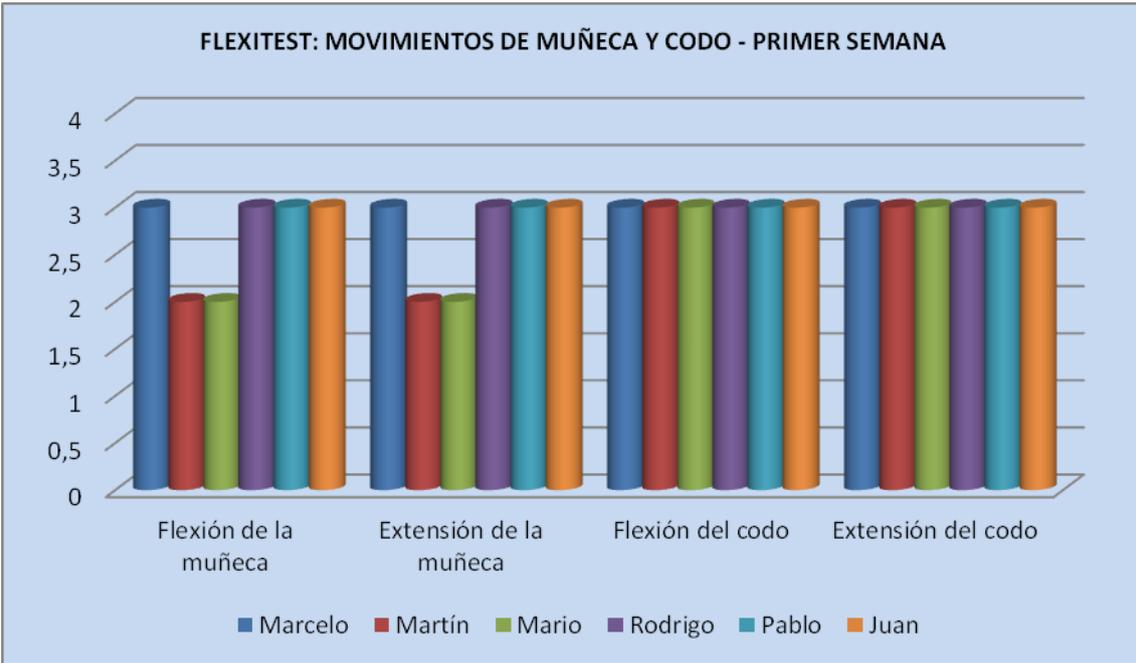
B. Flexitest

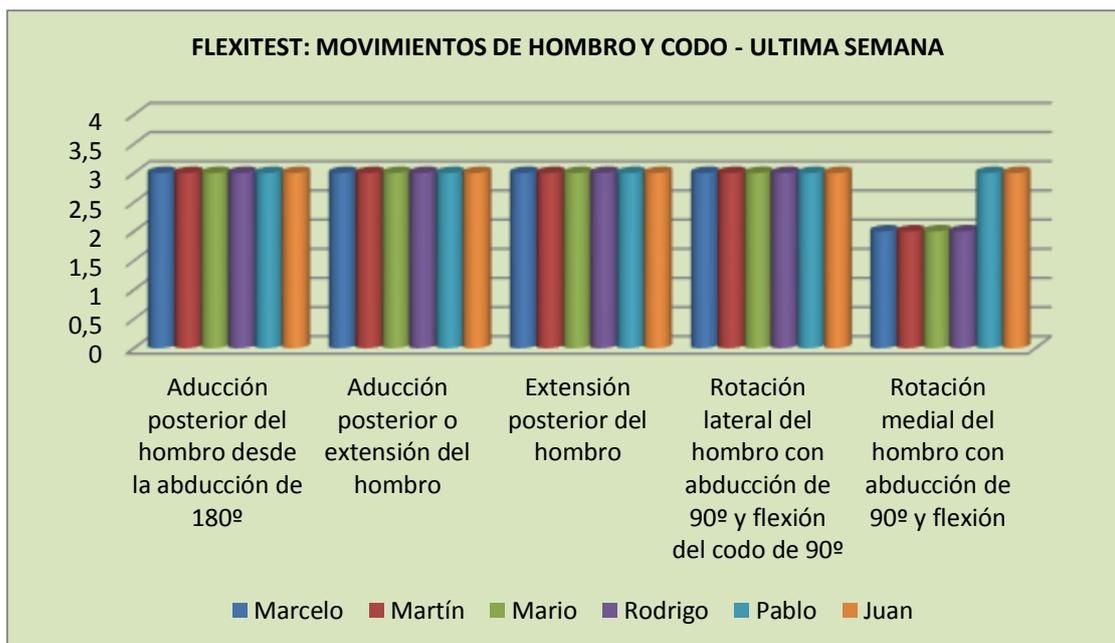
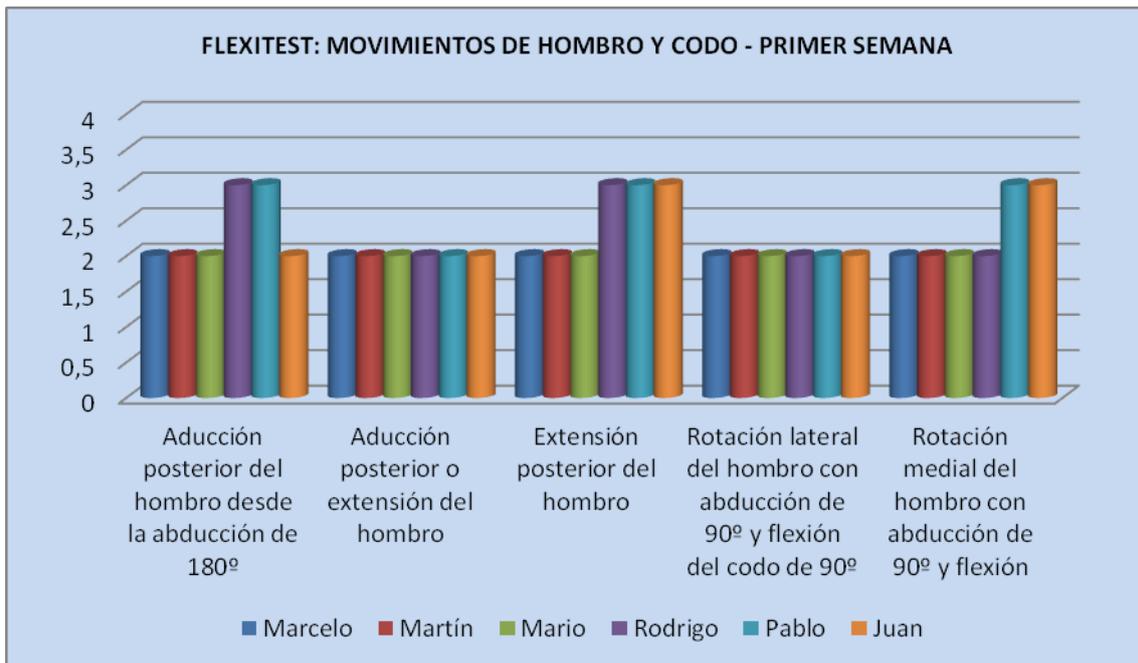
DESCRIPCION DE LOS 20 MOVIMIENTOS ASISTIDOS Y RESULTADOS DEL TEST	Marcelo	Martín	Mario	Rodrigo	Pablo	Juan
1. Flexión del tobillo	3	3	3	3	4	3
2. Extensión del tobillo	3	3	3	2	2	3
3. Flexión de la rodilla	3	3	3	2	3	2
4. Extensión de la rodilla	3	3	3	2	3	2
5. Flexión de la cadera	3	3	3	3	3	3
6. Extensión de la cadera	3	3	3	3	3	3
7. Aducción de la cadera	3	3	3	3	3	3
8. Abducción de la cadera	3	3	3	3	3	3
9. Flexión del tronco	3	3	3	3	3	3
10. Extensión del tronco	3	3	3	3	3	3
11. Flexión lateral del tronco	3	3	3	3	2	2
12. Flexión de la muñeca	3	2	2	3	3	3
13. Extensión de la muñeca	3	2	2	3	3	3
14. Flexión del codo	3	3	3	3	3	3
15. Extensión del codo	3	3	3	3	3	3
16. Aducción posterior del hombro desde la abducción de 180°	3	3	3	3	3	3
17. Aducción posterior o extensión del hombro	3	3	3	3	3	3
18. Extensión posterior del hombro	3	3	3	3	3	3
19. Rotación lateral del hombro con abducción de 90° y flexión del codo de 90°	3	3	3	3	3	3
20. Rotación medial del hombro con abducción de 90° y flexión	2	2	2	2	3	3

Comparación en gráficos de resultados primera y última semana de entrenamiento



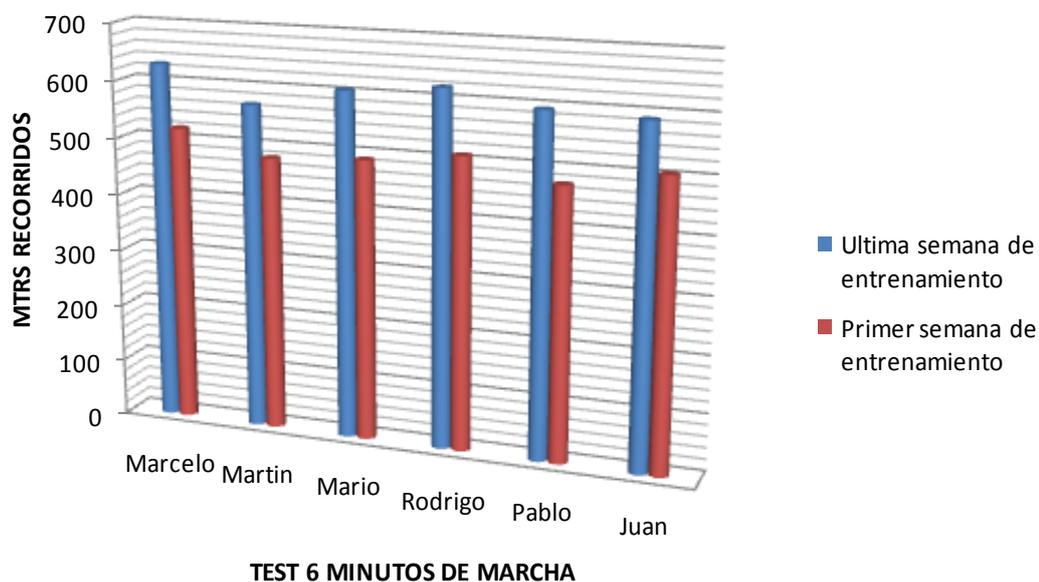






Lo expresado en el test denominado Flexitest, evaluando los resultados de la primer semana y última semana de entrenamiento me permiten, a través de los gráficos elaborados más arriba, mostrar un leve incremento en la mayoría de los participantes, en un aumento de 1 punto (de media a buena) en promedio en algunos movimientos articulares y en otros los valores no se han modificado.

Gráfico comparativo de resultados Test 6 minutos de marcha



Analizando los datos graficados en el test 6 minutos de marcha, mostrando los resultados de la primera y última semana de entrenamiento, hubo un aumento de metros recorridos ejecutado en la última comparando con la primer semana cuando comenzamos con el macrociclo. En síntesis, la resistencia física y capacidad aeróbica se optimizaron obteniendo más metros recorridos en el mismo tiempo.

Capítulo IV. Conclusiones

Al realizar una lectura de los gráficos, tablas, y sus resultados, podemos concluir que tal vez el tiempo de trabajo de 16 semanas, no es suficiente para llegar a observar limitaciones en cuanto a la movilidad articular de cada sujeto, pero si obtener un resultado positivo en algunos movimientos articulares, debido sobre todo a la variada propuesta de trabajos en diferentes planos y reflejados en los resultados del flexitest realizado la última semana del macrociclo.

Los ejercicios específicamente del entrenamiento funcional como: actividades de control del propio cuerpo (superficies inestables), actividades de agilidad en circuitos, trabajos con balones medicinales, bandas, son influyentes no solo en aumentar la amplitud de los movimientos articulares, si no también beneficiar la coordinación, fuerza, resistencia y sobre todo ejercitar la conciencia corporal, para lograr el dominio del propio cuerpo. Dicha elección de ejercicios son de escaso impacto en las articulaciones de miembros inferiores para evitar dolores y lesiones, luego de cada sesión.

Retomando el test de los 6 minutos, graficado y analizado más arriba, muestra que la actividad aeróbica programada para la semana en el transcurso del macrociclo fue suficiente y aceptable para lograr el objetivo de incrementar esa capacidad aeróbica que le permitirá a la persona con obesidad de grado 1, mejorar también su calidad de vida desde el punto de vista no sólo cardiovascular, sino también haber creado buenos hábitos para contrarrestar la obesidad logrando un control de su peso.

Con respecto a las preguntas planteadas al grupo de trabajo y sus correspondientes respuestas, antes de empezar con las 16 semanas planificadas, queda en claro que también agregan actividad física a sus hábitos en busca de la recreación y socialización con los demás.

Como se argumentó en el marco teórico, al trabajar con personas que padecen obesidad, las actividades físicas, exigen ser planificadas teniendo en cuenta su variación para hacer que la sesión se torne más amena, propiciando la participación activa, lo cual es de suma importancia sobre todo en estas personas, ya que se desaniman con gran facilidad. Ellos mismos argumentaron estas expresiones en las últimas semanas del trabajo: "La continuidad en la práctica de actividad física es lo que permite aumentar la seguridad y voluntad para no abandonarla". "Lo importante, es que se convierta en una rutina, construir un hábito que forme parte de nuestra vida diaria, sin que sea necesariamente exigente o todos los días".

Finalmente, como cambios más importantes se pueden nombrar: aumento de la flexibilidad y agilidad, mayor vitalidad y bienestar durante el día, mejora en sus estados de ánimos y la tonificación muscular.

Es un grupo con características similares, en cuanto al grado de obesidad, su mayor preocupación. Por esto sus objetivos también coinciden, buscando realizar actividad física regularmente, para lograr disminuir o controlar su peso corporal.

La combinación de ejercicios aeróbicos clásicos, como bicicleta fija, cinta caminadora, elíptico, y alternando en la semana con un circuito de ejercicios donde la mayoría provienen del entrenamiento funcional, es una propuesta que el grupo en su totalidad nunca había experimentado.

Por último, el trabajo en grupo y las relaciones sociales entre ellos, permitió que el mismo actualmente continúe con esta propuesta de trabajo en el gimnasio donde se desarrollan las sesiones, incluso sumar más interesados y así dejar abierta una puerta hacia nuevas respuestas o vivencias significativas futuras para el docente y el grupo de trabajo.

Referencias

- Amaro Méndez, S. (1991). *Hormonas y Actividad Física*. Ed. Ciencias Médicas. La Habana. Cuba.
- Bauzá C. & Céliz O. y Colaboradores. (2007). *Obesidad. Causas, consecuencias y tratamiento*. El Emporio Ediciones. Córdoba.
- Bermúdez Salinas, M. (2007). *Actividad Física y Salud 1*, Editorial Lulu.com-ID 716780
- Bourdieu, P. (1990). *Sociología de la Cultura*. Ed. Grijalbo. México
- Braguinsky, J. (2001). *Simposio Internacional de Obesidad, Diabetes y Actividad Física*. Rosario.
- Cormillot, A. (2000). *Programa de ALCO para Vivir Mejor*.
- Díaz Martín, M. (2013). *Asociación entre hábitos alimentarios e indicadores de situación nutricional de un colectivo de mujeres y sus hijos adolescentes*. (Tesis inédita doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.
- Di Santo, M. (2012). *Actividad física I, II*. Apunte. Universidad Nacional de Villa Maria.
- Fundación Española de la nutrición (2013). *Libro blanco de la nutrición en España*. España.
- Garrido, I. (1996). *Psicología de la Motivación*. Ed. Síntesis. Madrid, 1996.
- Gil Soares De Araújo, C. (2005). *Flexitest, un método innovador de evaluación de la flexibilidad*. Ed. Paidotribo, España-
- Inhelder, B. (1975). *La Psicología del niño*. Ed. Morata. Madrid.
- López Chicharro J & López Mojares L.M. (2006). *Fisiología Clínica del Ejercicio*. Ed. Panamericana. Madrid.
- Maslow, A. (1973). *El Hombre autorrealizado. Hacia una psicología del Ser*. Editorial Kairós. Barcelona.

- Merani, A. (1975). *Psicología de la edad evolutiva* Ed. Grijalbo. México.
- Montero, J. (1997). *Obesidad*. Química Montpellier S.A. División Delta. Buenos Aires.
- Morales González, J.A. (2010) *Obesidad. Un enfoque multidisciplinario*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.
- Ortega Becerra, M.A. (2010). *Relación entre la insatisfacción con la imagen corporal, autoestima, autoconcepto físico y la composición corporal en el alumnado de Primer Ciclo de Educación Secundaria de la ciudad de Jaén*. Editorial de la Universidad de Granada. Granada. España.
- Ravussin, E. (2000). *Actualizaciones en Nutrición, Obesidad Esencial en un ambiente Obesigénico n° 2"*. Vol 1. Argentina.
- Rodríguez Facal, F. (2012). *Estrategias metodológicas del entrenamiento*. Licenciatura en Educación Física. Universidad FASTA.
- Rodríguez Facal, F. & Córdoba, S. (2012). *Evaluación y control del rendimiento deportivo*. Licenciatura en Educación Física. Universidad FASTA.
- OMS. (2003), *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas*.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Editorial Paidotribo. Buenos Aires. Argentina.

Documentos electrónicos

- Sede Electrónica del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Alimentación y actividad física a lo largo de la vida*. Recuperado en <http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/alimentacion/>
- Revista Electrónica Vivir Mejor (2015). *Como adoptar la actividad física*. Recuperado en

http://www.drcormillot.com/index.php?s=articulos&v=2&id=789&utm_source=Usuarios+DrCormillot.com&utm_medium=email&utm_campaign=687ca28232-Post+en+DrCormillot.com

- Saavedra C. (1999). *Rol de la actividad Física en el sobrepeso y la obesidad*. Revista Digital. Año 4. N° 16. Buenos Aires. Recuperado en <http://www.efdeportes.com/efd16/saav.htm>
- Boutcher, S. Artículo publicado en el Journal Publice Standard del año 2013. *Ejercicio intermitente de alta intensidad y pérdida de grasa*. Recuperado en <http://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/ejercicio-intermitente-de-alta-intensidad-y-perdida-de-grasa-1500>
- *Efectos del ejercicio físico sobre el organismo* recuperado en <http://www.efdeportes.com/efd148/efectos-del-ejercicio-fisico-sobre-el-organismo.htm>
- Junta de Extremadura. *Prevención de la Obesidad y de la Diabetes Mellitus tipo 2* recuperado en http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/naos/territoriales/home_extremadura.html
- *Factores sociales predisponentes de la Obesidad* recuperado en <http://www.efdeportes.com/efd48/obesidad.htm>
- Saavedra C. (1998) *Fitness, salud y deporte* recuperado en <http://www.efdeportes.com/efd11a/saav.htm>
- *Algunas consideraciones sobre actividad física en personas con sobrepeso y obesidad* recuperado en http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/libros_expo2011/actividad_fisica_en_personas_con_sobrepeso_obesidad.pdf
- Manrique, M, De la Maza, M., Carrasco, F., Moreno, M, Albala, C, García, Díaz, J., & Liberman, C. (2009). Diagnóstico, evaluación y tratamiento no farmacológico del

paciente con sobrepeso u obesidad. *Revista médica de Chile*, 137(7), 963-971.

Recuperado en

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009000700016&script=sci_arttext

- *Pineda, E., Actividad Física y salud. Ejercicio + Salud* recuperado en http://es.slideshare.net/ELIANA_PINEDA/elianapinedaseccionsp?related=3
- *Rol de la Actividad Física en el sobrepeso y la obesidad* recuperado en <http://www.efdeportes.com/efd16/saav.htm>
- *Pautas para diseñar un plan de actividad física* recuperado en <http://www.encolombia.com/salud-estetica/obesidad/pautas-para-disenar-un-plan-de-actividad-fisica/>
- *¿Qué es realmente el entrenamiento funcional?* recuperado en <http://g-se.com/es/salud-y-fitness/blog/que-es-realmente-el-entrenamiento-funcional>
- Documentos. Manual de procedimientos. Ser Chile (2008) *Prueba de caminata de seis minutos* recuperado en <http://www.scielo.cl/pdf/rcher/v25n1/art03.pdf>

Videos

- *Entrenamiento funcional aeróbico en obesos* recuperado en http://www.youtube.com/watch?v=6CKx3xkeXFE&list=UUxWpo4d4G-3zEfX4oR_DFUw
- *Entrenamiento funcional con bandas elásticas en obesos* recuperado en http://www.youtube.com/watch?v=YFNwtU_SxDs&list=UUxWpo4d4G-3zEfX4oR_DFUw

Anexos

- Entrevista previa sobre actividad física al grupo elegido para planificar el macrociclo:

Edad: Dos personas de 24 años, una de 25 años, una de 27 años, una de 29 años y otra de 30 años

Sexo: Masculino

Ocupación: 2 personas son estudiantes, 3 personas asisten a trabajos administrativos y 1 operario de fábrica.

- 1- En base a sus conocimientos, ¿cuáles son las principales causas que originan la obesidad?

La mayoría mencionaron la mala alimentación, ya sea por comer demasiado o por el tipo de alimentos ingeridos (los malos hábitos); el sedentarismo (la falta de movimiento)

- 2- ¿Qué tareas cotidianas son problemáticas en el desarrollo de sus días?

Todos expresan que se agitan al subir escaleras, realizar tareas en sus trabajos, subir y bajar de su vehículo repetidamente, al caminar varios metros y dificultades en algunas posturas para realizar alguna actividad

- 3- ¿Experimenta problemas en la amplitud de sus movimientos y falta de flexibilidad?

Solamente una persona muestra amplitud en sus movimientos más aceptable que el resto, pero su flexibilidad es similar a los demás. 4 de las 6 personas experimentan dolores articulares en rodillas y algunos días en ambos tobillos. Todos muestran un mínimo aceptable de flexibilidad.

- 4- ¿Considera a la obesidad como un impedimento para realizar actividad física?

El total de los entrevistados expresó que la obesidad no es un impedimento, al contrario algunos lo toman como una razón para empezar a moverse.

- 5- ¿Qué actividad física realiza?

De las 6 personas del grupo:

-Caminatas a un ritmo lento: 2 personas

-Bicicleta: 1 persona

-Aparatos sin actividad cardiovascular: 2 personas

-Ninguna actividad: 1 persona

6- ¿Con qué frecuencia semanal realiza actividad física?

Las 5 personas que realizan actividad física, lo hacen de 1 a 2 veces por semana.

7- ¿Cuánto tiempo diario (horas- minutos) dedica a la práctica de actividad física?

Ninguno realiza actividad física diariamente.

8- ¿Realiza actividad física en forma sistemática, o suspende la práctica en algunos períodos del año? ¿Por qué?

Los que realizan algún tipo de actividad física lo hacen esporádicamente, sin una regularidad semanal, con un volumen mensual muy pobre. Las razones y excusas son varias, desde la falta de tiempo, hábito y compromiso son las más escuchadas.

9- ¿Cuándo realiza actividad física, lo hace solo, con un profesor, con un entrenador personal, otros?

En el caso de los que asistían a una sala de aparatos son guiados y corregidos mínimamente. El resto, los cuales realizan caminatas y bicicleta al aire libre lo hacen solos o acompañados de algún amigo.

10- ¿Cuáles son los motivos por los que realiza actividad física?

La mayoría del grupo, lo hace porque “escuchan o reciben información” de los beneficios del ejercicio

11- Y en caso de no realizar actividad física, ¿por qué no lo hace?

Una sola persona del grupo, experimentó muy poco de actividad física en su vida, y su respuesta tiene relación al estímulo que nunca efectuó su familia desde su infancia para que lo haga. Incluso también comentaba que tenía algo de vergüenza con su figura a la hora de salir a realizar actividad.

12- ¿Considera necesaria la práctica de actividad física sistemática? ¿Por qué?

Todos contestaron que si es necesaria la actividad física sistemática; algunos expresaron, para lograr un hábito y otros para llegar a los objetivos que se proponen

13- ¿Conoce acerca de los beneficios que produce la práctica de actividad física para la salud y específicamente en personas con problemas de obesidad? ¿Cuáles son los beneficios que conoce?

Todos, por medio de los medios de comunicación e internet, están informados acerca de los beneficios que produce la actividad física para personas con obesidad. Entre los beneficios que la mayoría nombra en sus respuestas, se encuentra la diabetes, hipertensión, colesterol, problemas cardiovasculares y sobre todo la mayoría hacen referencia a su figura estética, la cual mejorarían realizando actividad física.

14- ¿le molesta realizar actividad física en grupo?

Las respuestas están divididas, ya que la mitad tiene un rechazo para realizar actividades grupales, por vergüenza o temor, y los otros tres hombres no presentan ningún tipo de problema, al contrario se sienten motivados trabajando en grupo.

15- Para usted ¿Las experiencias previas con la actividad física, fueron positivas o negativas?

Todos tuvieron experiencias no muy positivas, de acuerdo a sus expectativas.

Cátedra Trabajo Final FHM375

Licenciatura en Educación Física - modalidad a distancia

CICLO ACADÉMICO 2014

ANEXO 4 - Formulario

Conformidad del Director del Trabajo Final (Tesina de Graduación)

(nombre y apellido completo del Director de Trabajo Final)

Nombre completo del
alumno

Título del Trabajo Final
(Tesina de Graduación)

El Director del Trabajo Final (Tesina de Graduación) manifiesta que ha acompañado al alumno en el proceso de elaboración del Trabajo Final, lo ha leído y considera que esta en condiciones de ser presentado ante tribunal examinador.

Firma Director de Trabajo Final