

Índice de Vitalidad o “IV”

“Sistema de diagnóstico físico integral para la promoción, prevención en salud y control del rendimiento deportivo”.

¿Cuál es tu IV?

Autor y cols.

Prof. Octavio J. Alarcón Uribe

Profesor de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Profesor de la Escuela Militar del Libertador Bernardo O’Higgins Riquelme

Par evaluador de la Comisión Nacional de Acreditación – CNA

Profesor y asesor Sala de pesas Stadio Italiano y Club de Golf Lomas de la Dehesa

Asesor en preparación física de Miranda’s Water Ski School, y del grupo de entrenamiento de Tenis avanzado del Club Stadio Italiano

Socio fundador AMOVE

Colaboradores

Álvaro Lara L., Gastón Valdés Y., Michael Silva E., Camilo Rocco, Hugo Zuloaga, Rodrigo Guerra, Rafael Romo, Valentina Barraza, María José Ramírez, Alfredo González H., Fernando Rodríguez B., Gema Calero L., Rosario García G., Natalia Cortés V., Valentina Alarcón P., José Courtin B.

Santiago de Chile, 2022

Resumen

Conocer el Índice de Vitalidad permite diagnosticar de forma simple el estado de físico de una persona en cualquier etapa del arco vital y/o condición, con una nota de 1.0 a 7.0 que cualquier persona puede interpretar, siendo una alternativa para efectos de promoción y prevención en salud.

Observar las dimensiones de salud, antropometría y funcionalidad, por medio de una batería de test simples ayuda a filtrar y orientar a personas con posibles riesgos de salud, reconociendo las áreas deficitarias para poner atención en la metodología de trabajo a implementar. Al detectar déficits en el área de la salud (notas bajo 4.0), se debe derivar a los especialistas, quienes podrán realizar estudios específicos para resguardar posibles complicaciones, lo mismo ocurre con la dimensión antropométrica. En cuanto a la dimensión funcional física permite registrar rendimientos, reconocer capacidades descendidas, **prescribir ejercicios** de forma focalizada y llevar un registro de avances en el paso del tiempo, para controlar que las dimensiones básicas están siendo abordadas de la manera correcta, y cuando estas estén en equilibrio (notas entre 6.0 y 7.0) luego de la aplicación de estímulos óptimos y personalizados, la persona podrá mantener dicha condición u optar a entrenamientos de mayor intensidad sin mayores riesgos para su integridad.

Palabras clave: diagnóstico, indicador, test, prescripción de ejercicios, seguimiento, recomendaciones

1.- Introducción

“El concepto de Salud ha cambiado a través del tiempo como consecuencia de los avances médicos y científicos y de los cambios económicos, culturales y sociales de nuestra sociedad. De aquella definición clásica, en términos negativos que entendía a la salud como “la ausencia de enfermedad”, hemos pasado a una definición más holística y positiva, en la cual ya

Summary

Knowing the Vitality Index allows a simple diagnosis of the physical state of a person at any stage of the vital arc and/or condition, with a score of 1.0 to 7.0 that anyone can interpret, being an alternative for promotion and prevention purposes in health.

Observing the dimensions of health, anthropometry and functionality, through a battery of simple tests, helps to filter and guide people with possible health risks, recognizing the deficit areas to pay attention to the work methodology to be implemented. When detecting deficits in the health area (grades under 4.0), specialists should be referred, who will be able to carry out specific studies to safeguard possible complications, the same occurs with the anthropometric dimension. Regarding the physical functional dimension, it allows to register performances, recognize decreased capacities, prescribe exercises in a focused way and keep a record of progress over time, to control that the basic dimensions are being addressed in the correct way, and when these are in balance (notes between 6.0 and 7.0) after the application of optimal and personalized stimuli, the person will be able to maintain said condition or opt for higher intensity training without major risks to their integrity.

Keywords: diagnosis, indicator, test, exercise prescription, follow-up, recommendations

no hablamos de la salud como el “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no únicamente la “ausencia de afecciones o enfermedad”, sino que se añade el concepto “calidad de vida” en un mundo caracterizado por la búsqueda constante del “bienestar” individual y colectivo”, Dr. Eduard Riut i Pey.

La evaluación de la condición física integral es la variable fundamental para la elaboración de la prescripción de ejercicio, como instancia de detección para el desarrollo o estimulación de capacidades condicionantes para la salud integral (promoción o prevención) o para optimizar procesos deportivos.

En el proceso de evaluación de la condición física de una persona, se observa que existe una amplia heterogeneidad sobre las técnicas de medición presente en el deporte, la educación y la salud. Esto representa un factor condicionante al momento de realizar estudios y generar propuestas transversales a la sociedad, puesto que la diversidad de las formas de medir imposibilita tener homogeneidad tanto de los criterios de evaluación como en los resultados obtenidos.

Para iniciar un proceso formativo - educativo o de entrenamiento físico que pretende alcanzar un nivel de salud adecuado a las exigencias del mundo moderno en sus diferentes ámbitos, es importante realizar una pre-evaluación (Cuestionario Integral de Salud - CIAF) inicial conceptual de percepción para poder clasificar anticipadamente a las personas en proceso de evaluación, así como la completación de la ficha personal ayudando a la anamnesis. De esta forma es posible reconocer las condiciones actuales de dicha persona que será evaluada definiendo los tipos de test, y así posteriormente aplicar los test diagnósticos más apropiados a la condición individual, este instrumento permite además la primera fase educativa conceptual, ya que las preguntas son claros orientadores de hábitos ideales, siendo el primer filtro para determinar el Índice de Vitalidad o "IV", lo que permite clasificar, detectar y derivar a las personas evaluadas, generando los indicadores de marco para realizar la prescripción de ejercicios y un plan de entrenamiento seguro, con una rutina de ejercicios coherente para mejorar las condiciones iniciales, ya sea por medio de una planificación en micro sesiones (en casa), o con planes de entrenamiento para realizar en gimnasios o espacios de entrenamiento.

En todo proceso de medición la evaluación ideal debe contemplar un equipo interdisciplinario (Médico, Bioquímico, Preparador Físico, Nutricionista, Psicólogo, Kinesiólogo, Gestor, Técnico, entre otros). Pero en Chile, esto solo es aplicable en el deporte de alto rendimiento o profesional debido al elevado costo que tiene un equipo interdisciplinario. Por esto, el proceso formativo integral se ve seriamente afectado, al referirse al deporte masivo, recreativo, formativo, o al deporte competitivo, al no contar con esta gama de especialistas, por lo que un instrumento indirecto de aplicación simple para uso masivo permitirá filtrar y clasificar a la gran masa de personas, desde quienes tienen mayor nivel de riesgo vital hasta quienes tienen menor riesgo. Así, también, es posible derivar a un especialista, con antecedentes que deberán ser revisados y optimizados en sus procedimientos de medición para un diagnóstico y tratamiento de mayor especificidad para la población vulnerable detectada.

En el procedimiento de evaluación, los aspectos principales que se tienen que considerar son los que corresponden a los factores genéticos, congénitos y ambientales, los que actúan como condicionantes del máximo rendimiento vital o deportivo (CONTEXTO), es por esto que se debe valorar principalmente la salud, antropometría, la nutrición, el tiempo de entrenamiento, aptitud, capacidad y habilidad de los evaluados, conociendo también sus motivaciones internas y externas que permitirán ponderar sus objetivos. La aptitud funcional de una persona se expresa a través de tres aspectos principales: neuro-musculares, cardio-respiratorios y endocrino-metabólicos. Estos tres elementos mencionados anteriormente se manifiestan en la actividad física y el deporte a través de las aptitudes físicas, capacidades, prestaciones y

sistemas bioenergéticos, los cuales determinan el rendimiento vital o deportivo.

A nivel mundial, el sedentarismo y la obesidad infantil son una tendencia alarmante (PANDEMIA), principalmente en los países desarrollados. Es por esto que dichos gobiernos llevan años intentando disminuir estas cifras con la implementación de medidas y trabajando en conjunto con grandes empresas y con la comunidad. Todas estas medidas son propuestas que tienen por objetivo disminuir el sedentarismo y la obesidad, y con ello el riesgo de enfermedades relacionadas (crónicas no transmisibles) que tienen como consecuencia elevados costos para un país.

Esta tendencia no excluye a Chile, y a medida que se avanza hacia el desarrollo, también aumentan los índices de sedentarismo, obesidad y enfermedades asociadas. Sin embargo, como país estamos en una posición más optimista puesto que al ver lo que está ocurriendo en las ciudades más desarrolladas podemos anticiparnos a sus mismos efectos negativos antes de alcanzar el ansiado desarrollo. Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, realizada a una muestra representativa y expandible, de la población chilena mayor de 15 años, más del 34% de la población presenta obesidad u obesidad mórbida, y un 86% presentó sedentarismo, porque no se realiza actividad física al menos 3 veces por semanas durante 30 minutos cada vez. (Gobierno de Chile. (s.f.). *Encuesta Nacional de Salud 2016-2017*.

Chile contiene una población aproximada de 16.572.475 personas según lo revelado por el censo del 2010, de la cual el 10,3% corresponde a obesidad o sobrepeso infantil en niños menores de 5 años (1 de cada 3 niños presentan estos índices). La obesidad infantil según la OMS, se asocia a una mayor probabilidad de muerte y discapacidad prematura en la edad adulta (Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Obesidad y sobrepeso. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>).

Estudios que se centran en la etapa escolar y pre escolar han evidenciado que la obesidad en esta población es una de las más altas en el mundo. Es por esto que las autoridades del país han creado una serie de políticas públicas relacionadas a este tema, para poder frenar en alguna medida las consecuencias del sedentarismo y la mala nutrición.

Dentro del contexto anterior, bien conocida es la implementación del SIMCE de educación física el cual se implementó por primera vez en el año 2010. Esta medición es de carácter muestral y tiene como propósito diagnosticar la condición física de los estudiantes de octavo básico a nivel nacional. Según los resultados obtenidos en el año 2012, la obesidad en los estudiantes, comparando los resultados con los del 2011, aumentó 2 puntos porcentuales, mientras que el sobrepeso aumentó 1 punto porcentual. Solo el 56% de los estudiantes presentaron un índice de masa corporal (IMC) dentro de los rangos de normalidad, en tanto un 44% presentó sobrepeso u obesidad a partir del IMC. Se destaca además que si una persona incrementa su IMC de rango normal a sobrepeso u obesidad, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes, osteoartritis y enfermedades renales, entre otras. Según esto, 4 de cada 10 estudiantes presentan sobrepeso u obesidad y 2 de cada 10 presentan riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la edad adulta (Chile. Agencia de calidad de la educación. (2012). SIMCE 2012, resultados para Docentes y Directivos. Recuperado de http://www.agenciaeducacion.cl/wp-content/uploads/2013/08/WEB_IR_8_basico_Ed_Fisica_2012.pdf), este Test SIMCE de educación Física se modificó y

actualizó por medio del Estudio Nacional de Educación Física 2013 <http://www.agenciaeducacion.cl/estudios-e-investigaciones/educacion-fisica/>

Lo anterior tiene un avance importante, pero que el mismo año de aplicación y producto del lamentable fallecimiento de un niño efectuando los test, este debió ser suspendido en todo el país para analizar los protocolos, los cuales fueron optimizados, pero en nuestra opinión especializada en esta materia podemos concluir que aún no son suficientes.

Otras medidas que implemento el gobierno para bajar directamente los índices de obesidad, es la modificación de la ley 20.606, que trata sobre la composición de los alimentos y su publicidad, incremento de horas de educación física y entrega alimenticia a través de JUNAEB que contienen alimentos con menos calorías, azúcares y sodio, y el aumento de la presencia de frutas.

Sin embargo, estas medidas no serán efectivas si la sociedad no toma conciencia de los grandes problemas que conlleva el sedentarismo, la obesidad y sus enfermedades relacionadas, y que afectan en la calidad de vida tanto a la persona como a su entorno, en el corto, mediano y largo plazo.

Por tanto, la generación de aportes como el "IV" permite ser un colaborador de otras iniciativas en desarrollo en beneficio de la sociedad.

El presente informe presenta una propuesta de evaluación de la condición física, la cual integra aspectos físicos conceptuales, de salud, antropométricos y funcionales (fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y coordinación). Se presentarán los principales test de medición de la condición física para la apreciación vital o deportiva de una persona. Esto implica la medición y valoración de un determinado aspecto en comparación con un parámetro de referencia diferenciado según la edad y el sexo de la persona.

Definiciones "IV" por dimensiones:

.Salud: Permite conocer el estado general de salud en los indicadores de cardiovasculares, respiratorios y metabólicos, desde sus niveles más básicos e indirectos.

.Antropometría: Permite observar el equilibrio entre lo que mide y pesa una persona, además de conocer su % de masa grasa, como principal indicador de control de la composición corporal, en relación a su sexo y edad.

.Funcionalidad: Esta dimensión es amplia, ya que se refiere a niveles de desempeños orgánicos y musculares, además de los relativos a flexibilidad y coordinación.

¿Qué es el Índice de Vitalidad o "IV"?

Una alternativa de diagnóstico que permite conocer el estado integral físico de la persona, visualizando indicadores descendidos en las dimensiones de salud, antropometría y funcionalidad. Todo resumido en una nota de 1,0 a 7,0. Lo que permite orientar, prescribir ejercicios, y genera planes de entrenamientos adecuados a su condición personal, estableciendo metas alcanzables de forma segura y saludable. En el caso de detectar aspectos calificados bajo la nota 4,0 en alguno de los test de salud procedemos a derivar al especialista del área afectada.

Disponible para personas que buscan el bienestar, y para quienes tienen objetivos deportivos en desarrollo.

Si usted cuenta con test de salud, antropometría o funcionalidad específicos realizados en los últimos tres meses, estos pueden ser considerados para efectos de cálculos del IV, homologando sus resultados. En especial el test de esfuerzo anual.

La invitación es que a partir de ahora podamos referirnos a la condición de salud integral de una persona como Índice de Vitalidad o "IV". Y dejar de clasificarlas de acuerdo a sus déficits específicos como hipertensión, asma, diabetes, problemas cardiovasculares, respiratorios, o síndrome metabólico, ya que se debe partir de una evaluación global y no particular, puesto que estas solo puede entregar soluciones particulares y no integrales, las que abarcan ambientes específicos de esa condición o patología. Ya no más obesos, sedentarias, bulímicos, vigoréticas, anoréxicos, entre otros. A partir de ahora, con una visión más integral referirémonos a las personas como: activos, medianamente activos o inactivos, y que aquella dimensión y variable descendida sea estudiada y trabajada de forma específica dentro de un contexto general, puede ser mejorada, independiente del momento del arco de vitalidad que se encuentre la persona.

2.- Metodología de aplicación del proceso

- Encuesta - link
- Ficha de salud - link
- Test de salud (aquellos test que estén realizados recientemente, últimos 6 meses, son un aporte válido para efectos de cálculo del IV)
- Test antropométricos
- Test funcionales
- Análisis de datos y detección
- Orientación y/o derivación
- Prescripción de ejercicios**
- Generación de programas de entrenamientos
- Acompañamiento
- Feedback y Feedforward
- Reevaluación y comparación

3.- Fases de evaluación

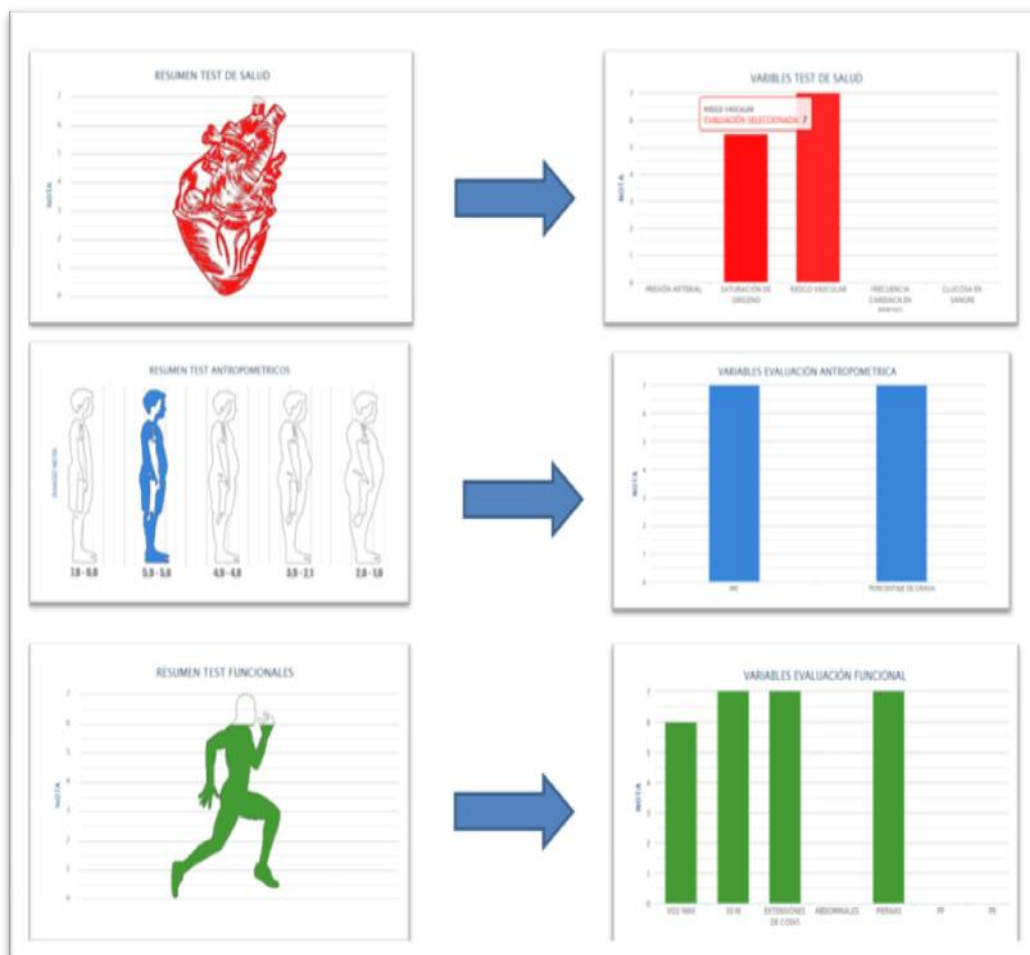
FASE 1	CUESTIONARIO INTEGRAL DE ACTIVIDAD FÍSICA UC (CIAF). (IPAQ adaptado)		Fichas antecedentes generales
FASE 2	a. Cardiovascular	b.- Respiratorio	c.- Metabólico
TEST DE SALUD	- Frecuencia cardíaca en reposo - Presión arterial - Perímetro de cintura	- O₂ en sangre - Flujo respiratorio	Glicemia
FASE 3 TEST ANTROPOMÉTRICOS	- Peso /Talla - Masa Grasa/ MLG / IMC		
FASE 4	a.- Orgánicos		
TEST FUNCIONALES	a.- Resistencia aeróbica (indirecta)		a' . - Potencia Anaeróbica
	VO₂max. - Baja condición física o con problemas de salud: TEST de RUFFIER-DIKSON, Cafrá - Media condición física: TEST de 1000 metros, en zona de resistencia aeróbica - Alta condición física: Test de COOPER en zona resistencia aeróbica, Navette		TEST de los 30 metros
	b.- Fuerza Resistencia		
	Miembros superiores: Test de extensiones de codo	Tronco: Test de Abdominales en 1 minuto	Miembros inferiores: Test de cuclillas con salto
	c.- Test de Fuerza:		
	Miembros inferiores: 1 RM (estimada)	Miembros superiores: 1 RM (estimada)	
	d.- Test de Flexibilidad:		
	Test de Sit and Reach – Flexibilidad de tronco (cadena posterior)		
	e.- Coordinación y Equilibrio:		
	Estático ; Dinámico		

3.- Rangos de interpretación IV

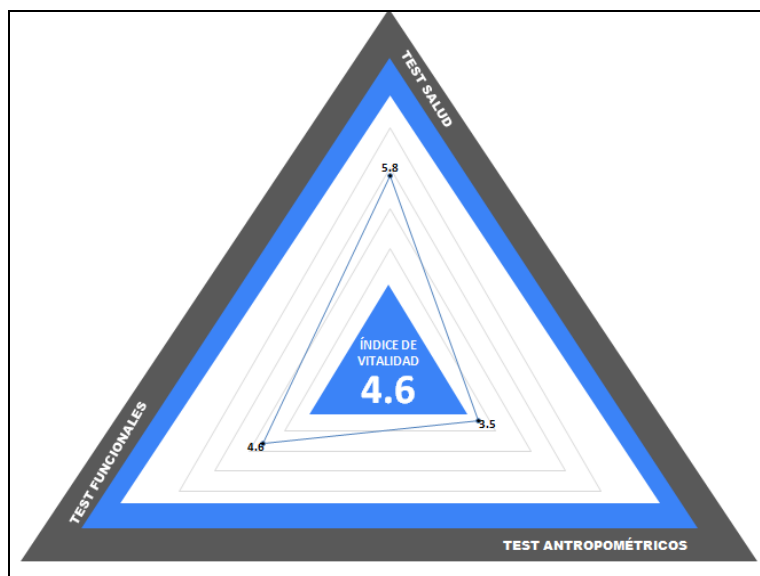
Normal (6.0 a 7.0)
Suficiente (4.0 a 5.9)
Insuficiente (3.9 y menos)
No controlado

4.- Formatos de presentación

4.1.- Genérico



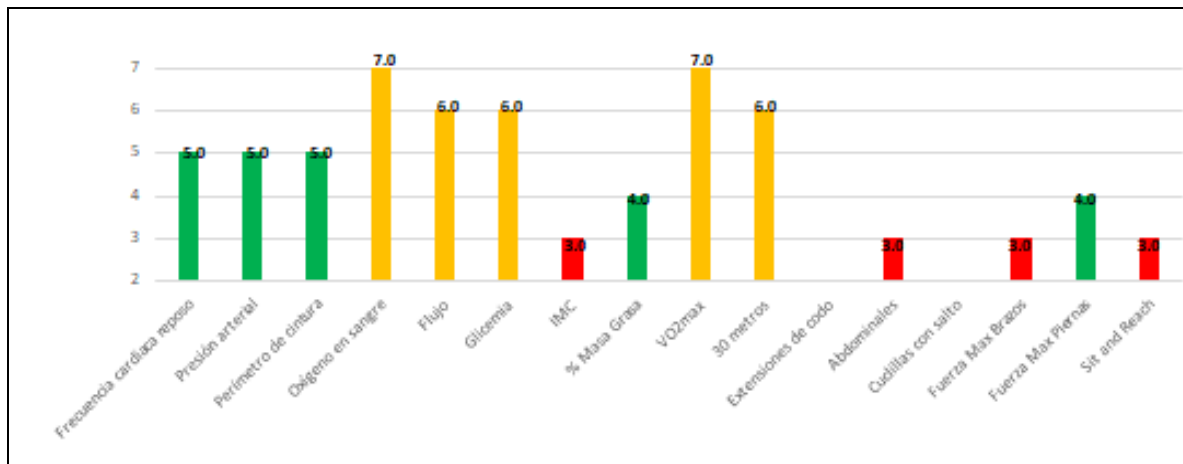
4.2.- Específico por dimensión



4.3.- Específico por capacidad



4.4.- Específico por test



5.- Prescripción de ejercicios (ejemplo base)

PRESCRIPCIÓN: Potenciar CORE; Fuerza máxima de miembros superiores e inferiores; Flexibilidad y Coordinación

- FUERZA:**

UNIDAD DE ENTRENAMIENTO RECOMENDADA: N°8 - Resistencia a la fuerza general

- **INTENSIDAD:** 25 - 60%
- **VOLUMEN:** 10 a 15 Toneladas / 8 A 10 Ejercicios
- **MICROPAUSA:** 1' A 3'
- **MESOPAUSA:** 3' A 5'
- **MACROPAUSA:** 48 Horas

- RESISTENCIA :**

ZONA DE ENTRENAMIENTO ORGÁNICO SUGERIDO: RESISTENCIA AERÓBICA; ZONA REGENERATIVA de 1 a 2 milimoles de ácido láctico.

Regenerativa: Se emplea en la recuperación del organismo, su función fundamental está en lograr un efecto regenerativo y restaurador a nivel de SNC y muscular, el cual se alcanza, cuando se realiza una actividad, a menos del 60 % de la frecuencia cardíaca máxima (rango de seguridad: 220-edad). Tratando de llevar los niveles de ácido láctico a menos de 2 mm/l.

Debe realizar programas de trabajo de 12 sesiones, dos días a la semana en días alternados, favoreciendo los volúmenes por sobre las intensidades, los primeros tres meses.

- Para entrenamiento de resistencia sistemático se debe esperar el resultado del test de esfuerzo y certificado médico.

6.- Conclusiones y sugerencias

Luego de haber aplicado el **diagnóstico y prescripción** por medio del **IV** a más de 3000 personas de diferentes edades, condiciones, sexo, niveles deportivos y estados de salud, en los últimos 15 años, donde se han detectado algunos sesgos al protocolo, que hemos corregido con el grupo de colaboradores, manifestando el público estudiado un alto nivel de satisfacción, con el proceso y resultados obtenidos.

Actualmente en Chile no existe una evaluación diagnóstica y/o instrumento pre participativo estandarizado por medio de un indicador objetivo y simple, que sea transversal y que se adecue a cualquier persona sedentaria, medianamente activa, activa, deportista recreativo, competitivo, de alto rendimiento o profesional, que tenga la validez y fiabilidad para canalizar los intereses de las personas evaluadas de forma sistemática y segura hacia el logro de objetivos de forma ordenada y acorde a la condición personal e individual del evaluado.

Esta metodología permite por medio de la **PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIOS** contextualizados, progresivos y seguros, disminuir la posibilidad de problemas asociados a la adaptación a las cargas (volumen, pausa, intensidad y densidad), incluso fatalidades, con ejercicios generales, especiales, específicos o competitivos, en base a una planificación estructurada para monitorear avances y logros. Lo que permite ordenar la gran variedad de alternativas que ofrece el mercado en base a requerimientos orgánicos aeróbicos y anaeróbicos, o entrenamientos de fuerza que van desde la heterofilia al físico culturismo, pasando por todas alternativas intermedias. Otro aspecto que no se debe subestimar es el efecto pandemia (sedentarismo y consecuencias del COVID).

Un informe de la American College of Sports Medicine (ACSM) que determinó hacia dónde irá la industria fit en el futuro. El trabajo brindó un diagnóstico sobre 39 potenciales tendencias. Los cuales tendrán énfasis en ejercicios, métodos y sistemas de entrenamiento, además de algunos ejercicios de moda para mantener el interés de los clientes.

Principales tendencias para tener presente:

1. Programa de acondicionamiento físico para adultos mayores
2. Entrenamiento con peso corporal - calistenia
3. Yoga
4. Entrenamiento personal
5. Entrenamiento funcional
6. Ejercicios para la salud y bienestar
7. Ejercicios para bajar de peso
8. Aplicaciones móviles Apps
9. Aplicaciones miofasciales
10. Promoción y programas de salud en el lugar de trabajo
11. Actividades al aire libre
12. Entrenamiento personal en grupos pequeños
13. Reinserción deportiva
14. Fitness
15. Wellnes
16. Entrenamientos de alta intensidad (orgánico y muscular)

Generalmente sin un control y monitoreo progresivo e iniciando con un buen diagnóstico, como lo hace cualquier proyecto, y de esta manera sacar el máximo provecho a estas tendencias y modas.

Sugerencias

- Cualquier persona que desee realizar un programa de entrenamiento debe ser sometido a una evaluación que permita conocer su condición inicial y proyectar indicadores de mejora, ya sea para efectos en su estética, salud o funcionalidad.
- Desconfiar de cualquier oferta de actividades que no contemple una evaluación y monitoreo de indicadores objetivos, esto incluye a las APPS.
- Busque los lugares donde realicen estas acciones con profesionales capacitados y sensibilizados con un proceso de aplicación de metodologías coherentes y de excelencia, en lo relativo a conocimientos, procedimientos y actitudes.
- No dejarse influenciar solo por el nivel de equipamiento y tecnologías que ofrece un lugar.
- No acepte ofertas de consumir productos ergogénicos de complementos o suplementos nutricionales que no hayan sido producto de un estudio de un especialista del área específica (nutricionistas o nutriólogos).

- Considerar a los profesionales del entrenamiento físico que discriminen el entrenamiento para la salud del entrenamiento para el rendimiento.
- Aplicación eficiente de sistemas, métodos de entrenamiento y ejercicios adecuados para cada condición personal y objetivos, los que van desde la halterofilia al físico culturismo.
- Cuidarse de la peligrosa moda del ejercicio de alta intensidad y ejercicios como son: *Hiit*, *entrenamiento en 7 minutos*, *CrossFit*, *Insanity*, *Tabata*, *Tacfit*, *Funcional*, *calistenia*...y muchos otros.
- Que la asignación de ejercicios sean los más apropiados a cada condición y no abusar de los “ejercicios de moda”, los cuales en muchos casos son específicos para diferentes modalidades de entrenamiento y requieren de educación y preparación técnica, así como la consolidación de niveles de entrenamiento de base (Índice de vitalidad entre notas 6.0 y 7.0), ejemplo:
Hip thrust, Pull face, Press Militar, Dorsal posterior, Peso muerto, Levantamiento turco, entre otros.

7.- Bibliografía y referencias

- (1) Gobierno de Chile. (s.f.). *Encuesta Nacional de Salud 2009-2010*. Recuperado de <http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/99bbf09a908d3eb8e04001011f014b49.pdf>
- (2) Chile. Agencia de calidad de la educación. (2012). *Simce 2012, resultados para Docentes y Directivos*. Recuperado de http://www.agenciaeducacion.cl/wp-content/uploads/2013/08/WEB_IR_8_basico_Ed_Fisica_2012.pdf
- (3) Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
- (4) Heymsfield S. Lohman T. Wang Z. & Going S. (2005). *Composición Corporal*. México: Mc Graw-Hill Interamericana
- (5) Comité de expertos de la OMS. (1995). *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría / informe de un Comité de Expertos de la OMS*. Ginebra.
- (6) Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento. JR Barbany *Paidotribo*, 2002 España Barcelona 81-83 Capítulo sistema cardiovascular y ejercicio.
- (7) Desarrollo de la resistencia en el niño. Pablo Martínez Córcoles 1996 primera edición *INDE publicaciones* España 176-177 “Test” de flexiones.
- (8) Martínez López, E.J. (2004). Aplicación de la prueba de Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4 (15), 163-182
- (9) Ayala F., Sainz de Baranda P., de Ste Croix M. & Santonja F. (2012, Junio). Fiabilidad y validez de las pruebas sit – and – reach, revisión sistemática. *Revista Andaluza del Deporte*. Recuperada el 22 de Noviembre del 2013 en <http://zl.elsevier.es/es/revista/revista-andaluza-medicina-del-deporte-284/articulo/fiabilidad-validez-las-pruebas-sit-and-reach-i-90149532>
- (10) López-Miñarro P., García A. & Rodríguez P. (2010). Comparación entre diferentes test lineales de medición de la extensibilidad. Recuperado el 22 de noviembre del 2013 en <http://www.revista-apunts.com/es/hemeroteca?article=1409>
- (11) Baltaci G., Un N., Tunay V., Besler A. & Gerçeker S. (2003). Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *J Sports Med*. Recuperado el 22 de noviembre del 2013 en http://www.academia.edu/816255/Comparison_of_three_different_sit_and_reach_tests_for_measurement_of_hamstring_flexibility_in_female_university_students
- (12) López-Miñarro P., García A. & Rodríguez P. (2009). A Comparison of the Sit and Reach test and the back-saver Sit and Reach test in university students. *Journal of Sports Science and Medicine*. Recuperado el 22 de Noviembre del 2013 en <http://www.jssm.org/vol8/n1/16/v8n1-16text.php#6>

- (13) Mayorga-Vega, D.; Merino-Marban, R. y García-Romero, J.C. (sin fecha). Validez del test sit-and-reach con flexión plantar en niños de 10-12 años. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Recuperado el 22 de noviembre del 2013 en <http://cdeporte.rediris.es/revista/inpress/artvalidez602.pdf>
- (14) Vera-García F; Monfort P & Sarti M (2005). Prescripción de programas de entrenamiento abdominal. Recuperado el 23 de noviembre del 2013 en: <http://www.revista-apunts.com/es/buscar?ambit=revistes>
- (15) Ramos Espada, D.; González Montesinos, J.L. y Mora Vicente, J. (2006) Propuesta de aplicación y adaptación del test de Hislop y Montgomery para cuantificar la fuerza abdominal en una población escolar. Recuperado el 23 de noviembre del 2013 en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista22/arttestHislop33.htm>
- (16) Anderson, J. (sin fecha). The Push-up Test. *FitnessArticles*, Sparkpeople. Recuperado el 25 de Noviembre del 2013 en http://www.sparkpeople.com/resource/fitness_articles.asp?id=1113
- (17) Quinn, E. (2013, 5 de Noviembre). The Push Up Test Measures Upper Body Strength and Endurance. About.com, Sports Medicine. Recuperado el 25 de Noviembre del 2013 en <http://sportsmedicine.about.com/od/fitnesssevalandassessment/a/PushUpTest.htm>
- (18) Woods, J., Pate, R., Burgess & M. (1992, 11 de Enero). Correlates to Performance on Field Tests of Muscular Strength. *University of South Carolina, Scholar Commons*. Recuperado el 25 de noviembre del 2013 en http://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1109&context=sph_physical_activity_public_health_facpub
- (19) Hashim, A. & Madon, S. (2012). Objectivity, Reliability and Validity of the 90º Push-Ups Test Protocol Among Male and Female Students of Sports Science Program. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. Recuperado el 25 de Noviembre del 2013 en <http://www.waset.org/journals/waset/v66/v66-43.pdf>
- (20) Miranda Wood, H. (2003, Mayo). Objectivity, Reliability and validity of the bent-knee push-up test for college aged females. *University of Georgia*. Recuperado el 25 de noviembre del 2013 en http://athenaeum.libs.uga.edu/bitstream/handle/10724/6502/wood_heather_m_200305_ma.pdf
- (21) Campos J. y Ramón V. (2003). *Teoría y planificación del entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo. Recuperado el 27 de noviembre de 2013. Extraído de <http://books.google.cl/books?id=8MdloHtUpEC&pg=PA102&dq=test+squat+jump&hl=es&sa=X&ei=a2CVUqa2Osm8iwKMPyCIDA&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=test%20squat%20jump&f=false>
- (22) Pérez A. (1998). Test de valoración del entrenamiento. Documento electrónico. Extraído el 27 de noviembre de 2013. Recuperado en http://www.aneat.cl/Test_de_valoracion_del_entrenamiento.pdf
- (23) Markovic G., Dizdár D., Jukic I y Cardinale M. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Volumen 18 (Nro. 3). Recuperado el 27 de noviembre del 2013 en <http://es.scribd.com/doc/68084698/Reliability-and-Factorial-Validity-of-Squat-and-Counter-Movement-Jump-Tests>
- (24) Campos J. y Ramón V. (2003). *Teoría y planificación del entrenamiento*. Barcelona: Editorial Paidotribo. Recuperado el 27 de noviembre de 2013. Extraído de <http://books.google.cl/books?id=8MdloHtUpEC&pg=PA102&dq=test+squat+jump&hl=es&sa=X&ei=a2CVUqa2Osm8iwKMPyCIDA&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=test%20squat%20jump&f=false>
- (25) Pérez A. (1998). Test de valoración del entrenamiento. Documento electrónico. Extraído el 27 de noviembre de 2013. Recuperado en http://www.aneat.cl/Test_de_valoracion_del_entrenamiento.pdf
- (26) Markovic G., Dizdár D., Jukic I y Cardinale M.. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Volumen 18 (Nro. 3). Recuperado el 27 de noviembre del 2013 en <http://es.scribd.com/doc/68084698/Reliability-and-Factorial-Validity-of-Squat-and-Counter-Movement-Jump-Tests>
- (27) Weineck J. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona: Editorial Paidotribo. Recuperado el 27 de noviembre de 2013.
- (28) Wilmore J. y Costill D. (2003). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Barcelona: Editorial Paidotribo. Recuperado el 12 de noviembre de 2013.

(29) H.-T. Peng et al. (2013). *Muscle activation of vastus medialis obliquus and vastus lateralis during a dynamic leg press exercise with and without isometric hip adduction*. Physical Therapy in Sport 14; 44e49

(30) James, M., Ivesdal, H., Mohr, T., & Frappier, J. (2010). *An EMG Comparison Study of a Leg Press and a Squat Lift*. School of Medicine & Health Sciences University of North Dakota.

- **Referencias:**

- **Indicadores de SALUD:**

- **Eficiencia respiratoria (espirometría - flujo):**

<http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n3/tecnicas.pdf>

<http://www.scielo.cl/pdf/rcher/v23n1/art05.pdf>

<http://www.ugr.es/~jhuertas/EvaluacionFisiologica/Espirometria/volteoricostablas.htm#H-FEF1>

- **Presión arterial:**

http://www.onmeda.es/exploracion_tratamiento/medicion_tension_arterial.html

- **Frecuencia cardíaca en reposo:**

http://www.onmeda.es/sistema_cardiovascular/presion_sanguinea.html

- **Perímetro de cintura - riesgo cardiovascular:**

<http://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v29n1/art08.pdf>

<http://www.ciclobr.com/cintura.html>

- **Saturación de oxígeno:**

<http://www.lifebox.org/wp-content/uploads/WHO-Pulse-Oximetry-Training-Manual-Final-Spanish.pdf>

http://www.onmeda.es/exploracion_tratamiento/glucemia-valor-normal-de-glucosa-en-sangre-4443-4.html

http://professional.diabetes.org/admin/UserFiles/file/Reducing%20Cardiometabolic%20Risk_%20Patient%20Education%20Toolkit/Spanish/ADA%20CMR%20Toolkit_15Blood_sp.pdf

- **Glicemia**

<http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/el-control-de-la-glucosa-en-la-sangre/cmo-medir-la-glucosa-en-la.html>

- **Rangos antropométricos: REGULAR**

. Índice de masa corporal (IMC)

. Porcentaje de Masa Grasa (%MG)

FONDEDOC - DIRECCION DE DEPORTES UC

<http://www7.uc.cl/dge/deportes/pesas/index.html>

Resistencia orgánica

<https://educacionfisicaplus.wordpress.com/2012/11/09/la-resistencia/>

- **REVISIONES / Rev Osteoporos Metab Miner 2015 7;4:121-132 - 121**

Fernández-García M 1, Martínez J 2, Olmos JM 1, González-Macías J 1, Hernández JL 1

1 Unidad de Metabolismo Óseo - Departamento de Medicina Interna; 2 Servicio de Análisis Clínicos

Hospital Marqués de Valdecilla - Universidad de Cantabria-IDIVAL - Red Temática de Investigación Cooperativa en

Envejecimiento y Fragilidad (RETICEF) - Santander (España)

Tendencia secular de la incidencia de la fractura de cadera en el mundo

- **WHO/NMH/HPS/00.2**

Distribución: General

Original: Inglés

Un enfoque de la salud que abarca la totalidad del ciclo vital; Repercusiones para la capacitación

8.- Anexos

I.- Ejemplo de resumen de indicadores, se aplica software

Tablas promedio: adulto - joven (20 años edad, 1.65 m, 70 kg)

JUAN BOLT		EDAD: 35 FN: 16 03 1963	1° EV. 15 09 2022	HOMBRE	
INACTIVO / +569 9272 8888 / Bolt.jjjjj@gmail.com		Resultado del test	Rangos óptimos	Nota	Observación
TEST DE SALUD	Cardiovascular				
	Frecuencia cardíaca en reposo (lat/min)	75 lat/min	60 - 88	7	
	Presión arterial (auricular y ventricular)	131 / 82 mmHg	150 - 95	6	
	Perímetro de cintura (cm)	109 cm	90	3	
NOTA:	O2 en sangre (%)	95%	100 - 98	6	
5.8	Flujo respiratorio (ml)	630 ml	650 - 520	7	
	Metabólico				
TEST ANTROPOMÉTRICOS	Glicemia (ml)	102 mg/dL	100 - 125	6	
	Peso (Kg)	102.3 Kg			
	Talla (m)	1.81 m			
	Pliegue bíceps	9			
NOTA:	Pliegue tríceps	18			
	Pliegue sub escapular	32			
3.0	Pliegue supra ilíaco	40			
	% Masa Grasa Periférica	28.89%	10 - 20	3	
	IMC	31.23	18.5 - 25.1	3	
	Bioimpedancia (%MG)				
TEST FUNCIONALES	Resistencia Orgánica				
	I. Resistencia Aeróbica				
	VO2máx.	52 Lts	52 - 42 Lts	0	Test Esfuerzo NC
	Potencia				No controlado
	Capacidad				No controlado
	II. Resistencia Anaeróbica				
	Potencia				No controlado
	Capacidad				No controlado
	Fuerza Resistencia				
	Tronco:				
	Test de Abdominales 1' (cantidad)	21 / 1'	70 - 45	3	Molestia inguinal
	Fuerza /PC				
NOTA:	Miembros superiores: 1 RM (estimada) - PB	80 L MAS 3; 0.36	1.0 - 0.79	3.7	
3.1	Miembros inferiores: 1 RM (estimada) - PP	331 L / 8*; 0.67	2.5 - 1.99	3	
	Flexibilidad				
	Test de Sit and Reach				
	Flexibilidad de tronco adelante (cm)	MENOS 3	18.5 - 4.5	3	
COMENTARIO GENERAL	Coordinación - ESTATICA	NO Logrado	10 / 10	3	
	Coordinación - DINAMICA	NL - 1	9 - 15	3	
Inactivo con problemas lumbares crónicos (lumbalgia), al parecer de origen funcional. Debe presentar certificado médico que autorice realizar entrenamientos físicos, junto con presentar resultado del test de esfuerzo. Es fundamental el apoyo por parte de nutricionista.					
ÍNDICE DE VITALIDAD (IV)					3.96

II.- Ejemplo de referencia de valores y ponderaciones

Parámetros de Salud promedio:

Calificación	Óptimo	Buena	Suficiente	Regular	Insuficiente
	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0
Cardiovascular					
Frecuencia cardíaca reposo	72 D	78 D	98 D	100 D	Mayor 100
	60 V	72 V	88 V	90 V	Mayor 91
Presión arterial	120/80	130/85	150/95	160/100	Mayor a 161
Perímetro de cintura	86.2 D	90 D	100 D	110 D	Mayor 111
	90.7 V	100 V	110 V	120 V	Mayor 121
Respiratorio					
Oxígeno en sangre	100	98	96	94	93
Flujo	602 D	542 D	482 D	421 D	361 D
	650 V	585 V	520 V	455 V	390 V
Metabólico					
Glicemia	100	-	125	-	Mayor a 125

Parámetros de Antropometría (Peso-Talla – IMC – %MG):

Calificación	Óptimo	Buena	Suficiente	Regular	Insuficiente
	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0
IMC	18.5	21	25.1	30.1	Mayor a 35
% Masa Grasa	18 D	25 D	30 D	35 D	Mayor 35
	10 V	15 V	20 V	30 V	Mayor 30

Parámetros Funcionales promedio:

Calificación	Óptimo	Buena	Suficiente	Regular	Insuficiente
	7.0	6.0	5.0	4.0	3.0
Resistencia aeróbica					
VO2max	52	Menor 51	Menor 42	Menor 34	Menor a 28
Beats - Minuto	0	1-5	6-10	11-15	Mayor a 16
Milímetros	4.35 D	4.47 D	5.35 D	5.56 D	Mayor 5.56
	4.00 V	4.12 V	4.37 V	4.58 V	Mayor 4.58
Cooper	2.800 D	2.600 D	2.400 D	2.200 D	Menor a 2002
	3.000 V	2.800 V	2.600 V	2.400 V	Menor a 2.400
Potencia aeróbica					
30 metros	5.10 D	5.09 D	5.81 D	5.92 D	Mayor 5.91
	4.50 V	5.01 V	5.11 V	5.21 V	Mayor 5.20
Fuerza resistencia					
Extensiones de codo	13 D	10 D	8 D	2 D	1 D
	36 V	26 V	22 V	17 V	Menor a 16
Abdominales	65 D	53 D	43 D	33 D	Menor a 32
	70 V	56 V	45 V	35 V	Menor a 34
Cuchillas con salto	50 D	33 D	27 D	20 D	Menor a 19
	60 V	39 V	31 V	23 V	Menor a 22
Fuerza máxima - 1 RM ESTIMADA/PC					
Brazos	0.70 D	0.56 D	0.55 D	0.29 D	Menor a 0.28
	1.0 V	0.80 V	0.79 V	0.40 V	Menor a 0.39
Piernas	2.0 D	1.60 D	1.59 D	0.8 D	Menor a 0.79
	2.5 V	2.0 V	1.99 V	1.0 V	Menor a 0.99
Flexibilidad					
St and Squat	22.5 D	12.5 D	8.5 D	4.5 D	Menor a 4.4
	18.5 V	8.5 V	4.5 V	0.5 V	Menor a 0.4
Coordinación / Equilibrio					
Estático	10 D/V	8 D/V	6 D/V	4 D/V	Menor a 4
Dinámico	12 D/V	10 D/V	8 D/V	6 D/V	Menor a 6

III.- Ejemplo de programa de micro-sesiones

PROGRAMA SUGERIDO PARA TRABAJO DE TRONCO - CORE - MICROSESIONES			FUERZA RESISTENCIA ABDOMINAL			
		Test de Abdominales en 1 minuto	ABDOMINAL CORTO			
			(3 VECES POR SEMANA)			
			INDICADOR: NÚMERO DE MOVIMIENTOS			
Fechas	Semanas	Sesiones	Vol. Micro - ciclo		Vol. Meso - ciclo	Vol. Macro-ciclo
Control			por sesión	por semana	por mes	por semestre
	1	1	Información y preparación			
		2	Información y preparación			
		3	Información y preparación			
Control	2	4	Evaluación nº 1			
		5	20,15,10			
		6	20,15,10	90		
	3	7	20,15,10			
		8	20,15,10			
		9	20,15,10	135		
	4	10	20,15,10			
		11	20,15,10			
		12	20,15,10	135		
	5	13	20,15,10			
		14	20,15,10			
		15	20,15,10	135	495	
	6	16	30,15,10			
		17	30,15,10			
		18	30,15,10	165		
	7	19	30,15,10			
		20	30,15,10			
		21	30,15,10	165		
Control	8	22	30,15,10	Evaluación nº 2		
		23	30,15,10			
		24	30,15,10	165		
	9	25	30,15,10			
		26	30,15,10			
		27	30,15,10	165	660	
	10	28	30,20,10			
		29	30,20,10			
		30	30,20,10	180		
	11	31	30,20,10			
		32	30,20,10			
		33	30,20,10	180		
	12	34	30,20,10			
		35	30,20,10			
		36	30,20,10	180		
	13	37	30,20,10			
		38	30,20,10	120	660	1815
Control		39	Evaluación nº 3			
Objetivo:	Acondicionar		Sesiones trabajadas: 34			

IV.- Ejemplo de programa de pesas

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO N° 1

											Índice	Nota
Nombre:	JUAN BOLT			Correo:	+569 1111 5555 / juan'''@gmail.com					Press Piernas:	331/0.67	3
Programa:	VARONES - 2			Actividad:	WELLNESS					Press Banca:	80/ 0.36	3.7
Fecha evaluación:	16 09 2022									Promedio:		
Profesor:	Prof. Octavio						Programa 1					
Fechas:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EJERCICIOS	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
CALENTAMIENTO	BICICLETA 10' - TORSIONES 50 - OBLICUOS 50											
PLANCHA DINAMICA (SEG)	3 X 20	3 X 20	3 X 20	3 X 20	3 X 20	3 X20	4 X 20	4 X 20	4 X 20	4 X 20	4 X 20	4 X 20
ABDOMINAL CORTO	2 X 30	2 X 32	2 X 34	2 X 36	2 X 38	2 X 40	20	30	40	20	50	2 X 50
PRESS BANCA	48 Lb						55 LB					
	100806	100806	100806	121008	121008	121008	100806	100806	100806	121008	121008	121008
PRESS PIERNAS	199 Lb						211 LB					
	141210						161412					
PSOAS INVERTIDO	2X10	2X12	2X14	3X8	3X10	3X12	3X14	4X10	4X12	4X14	3X15	3X20
DORSAL BICEPS	30 KG											
	3X8	3X8	3X10	3X10	3X12	3X12	3X14	3X14	3X16	3X16	2X18	2X16
TRICEPS	30 LB											
	3X10	3X10	3X10	3X12	3X12	3X12	2X14	2X16	2X18	3X10	3X12	3X14
PP INVERTIDA	60 KG											
	12	14	16	14	16	18	16	18	20	18	16	14
ELONGACIONES y COORDINACION	5'											