

Título: Diseño y construcción de una regla multiusos para mediciones

Lineales y angulares.

Autor: MSc: Carlos Ramón Ruiz Sánchez

Lic. Lazara Elsa Cervantes Muñiz

Yordan Venegas Martín

Curso: 2009-2010

Resumen:

Antes de los primeros Juegos Olímpicos ya los hombres tenían establecidos juegos y competiciones donde al final era seleccionado un ganador, en las carreras el ganador se correspondía con el orden de llegada a la meta, también se competía con varios de los instrumentos de uso diario como el arco y la flecha, la espada, las lanzas, la lucha, el boxeo y otras. Los deportes se perfeccionaron obligando a atletas y entrenadores a una especialización en los entrenamientos para poder ganar, la metrología deportiva ha logrado precisar los tiempos en milésimas de segundos, las distancias en milímetros, los pesos en gramos y cada vez serán más precisas las mediciones para determinar la correcta evaluación tanto de las pruebas como de las competencias. El periodo especial trajo a Cuba carencias de todo tipo las que están presentes en el deporte y la educación física, nosotros comprobamos que no se dispone de medios para medir en las escuelas del municipio, por lo que nos propusimos diseñar, construir y validar un medio que fuera multiusos, o sea, que sirviera para realizar diferentes mediciones lineales, angulares y con cambios de posición en el espacio (sentado, parado y acostado). Arribando a la conclusión de que la regla multiusos es efectiva para ser operada en mediciones deportivas por lo que recomendamos que se generalice nuestro producto para que otros técnicos y territorios puedan utilizarlos.

Índice:	
Presentación	1
Resumen	2
Índice	3
Introducción	4
CAPITULO I	6
1.1 .Metrología	6
1.2.- Las pruebas motrices en el control de la preparación del deportista	7
1.3- Metrología en el control de la preparación del deportista	10
1.4 -Metrología lineal en los deportes.	12
Capitulo II: Población y muestra	13
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	13
Capitulo III: Análisis de los resultados	15
Capitulo IV: Conclusiones:	24
Recomendaciones:	25
Bibliografía:	26
Anexos:	28

Introducción:

Antes de los primeros Juegos Olímpicos ya los hombres tenían establecidos juegos y competiciones donde al final era seleccionado un ganador, en las carreras el ganador se correspondía con el orden de llegada a la meta, también se competía con varias de los instrumentos de uso diario como el arco y la flecha, la espada, las lanzas, la lucha, el boxeo y otras.

Con el paso del tiempo se fue perfeccionando y humanizando las decisiones de las competencias, logrando que los esgrimistas no tuvieran necesariamente que matar a su rival para ser el vencedor, apareciendo a su vez las diferentes mediciones en la esfera deportiva para determinar los vencedores o ganadores, iniciándose así la era de las marcas, los record y la facilidad para cuantificar el avance o retroceso en el entrenamiento de los atletas tanto individuales como colectivos. Aparecieron a su vez las distintas reglamentaciones para deportes que competirían por determinados espacios de tiempo.

Los países de mayor desarrollo económico que a su vez son de mayor adelanto tecnológico han llevado la delantera en la creación, difusión, uso y aplicación de estos medios especiales en todas las modalidades deportivas, en nuestro continente, Los Estados Unidos de Norteamérica han sido privilegiados en este sentido, en Cuba, no es hasta después del triunfo de la revolución que con la creación de diferentes industrias deportivas en todo el país se comenzó a producir una mayor cantidad de equipos y medios para el trabajo especializado en el deporte y la educación física.

El final de la década de los ochenta e inicio de los noventa del siglo pasado, marco un recrudecimiento en el bloqueo norteamericano a nuestro país, aparejado a este todas las carencias materiales que se mantienen en la actualidad ahora doblemente critico por los efectos de la actual crisis mundial. Viéndose nuestras escuelas, aulas y áreas limitadas para su desempeño funcional.

Nuestros profesores, técnicos y especialistas han tenido que utilizar todo su ingenio para lograr que sus matriculas reciban las diferentes materias con la mayor calidad posible, sobre la base de buscar variantes resolutivas a las diferentes mediciones lineales y angulares, que permita a su vez cuantificar con claridad y precisión, evaluando así las pruebas técnicas de un deporte, las pruebas de eficiencia física de uno o varios centros y algunas pruebas especiales de capacidades condicionales como la flexibilidad, nos propusimos estudiar el siguiente problema científico.

Problema científico:

Como lograr que las mediciones lineales y angulares aplicadas al deporte sean precisas y confiables?

Objetivo general:

Facilitar la medición de varias pruebas físicas en alumnos de primaria y secundaria.

Objetivos Específicos:

1-Diagnosticar la existencia de medios especiales para las mediciones cuantitativas en el deporte y la educación física.

2-Diseñar y construir un instrumento (regla) que permita medir en centímetros y grados, varias de las pruebas físicas.

3-Implementar el uso de la regla en las mediciones de diferentes pruebas.

Hipótesis:

La confiabilidad de las pruebas físicas depende de la precisión del instrumento que se utilice en la medición.

Capítulo I: Fundamentación del problema.

I.1-Metrología. Ciencia que tiene por objeto el estudio de las unidades y de las medidas de las magnitudes; define también las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos de medida.

Una magnitud física adquiere sentido cuando se la compara con otra que se toma como elemento de referencia. En realidad se manejan cantidades, o estados particulares de una magnitud, que se comparan con la cantidad tomada como unidad. Así, una magnitud es un conjunto de cantidades en el que hay una cierta ordenación, está definido un criterio de igualdad y puede verificarse la operación suma.

La medida de una magnitud puede realizarse directamente, como cuando se mide una masa comparándola con una unidad, o indirectamente, como cuando se mide la velocidad media de un automóvil midiendo el espacio recorrido y el tiempo.

Una vez definida la unidad de medida para ciertas magnitudes, a partir de estas unidades se pueden definir las correspondientes a otras magnitudes. Las primeras se conocen como magnitudes fundamentales y las segundas como magnitudes derivadas. Sin embargo, el carácter fundamental o derivado de una magnitud no es intrínseco a la misma. Un sistema de unidades establece y define con precisión cuáles son las unidades fundamentales. En el Sistema Internacional de unidades, SI, se utilizan siete unidades fundamentales. El SI fue adoptado en España el 8 de noviembre de 1967. Las unidades de todas las magnitudes físicas y químicas se pueden expresar en función de estas siete unidades: metro, kilogramo, segundo, kelvin, amperio, candela y mol, unidades fundamentales del Sistema Internacional de unidades (SI). Así, la unidad de aceleración m/s^2 se expresa en función de las de longitud (m) y tiempo (s). Algunas combinaciones de unidades reciben nombres especiales, como la unidad de trabajo $kg \cdot m^2/s^2$, que se denomina julio (J), o la unidad de fuerza $kg \cdot m/s^2$, denominada newton (N).

Otros sistemas de unidades, hoy en desuso, son el sistema CGS, o sistema cegesimal, en el que la unidad de longitud es el centímetro, la unidad de masa es el gramo y la unidad de tiempo es el segundo, y el Sistema Técnico Terrestre, en el que la fuerza es una magnitud fundamental cuya unidad es el kilopondio, definido como la fuerza que aplicada a un kilogramo le comunica $9,8 \text{ m/s}^2$ de aceleración..

I.2.- Las pruebas motrices en el control de la preparación del deportista

En la Cultura Física y en particular en el Deporte las pruebas motrices constituyen un medio idóneo para diagnosticar y evaluar el estado de la preparación del deportista. Las pruebas motrices se enmarcan dentro del Proceso de Control de la Preparación del Deportista, que en Cuba se concibe como uno de los componentes del Sistema Nacional de la Preparación Deportiva.

Desde el punto de vista conceptual un proceso de control es un sistema complejo aplicable a las más diversas esferas de la actividad humana, que se concibe para evaluar, calificar e informar acerca del estado diagnóstico de un objeto, fenómeno o proceso; así como para predecir su conducta futura. Su aplicación tiene como objetivo esencial dirigir de forma adecuada el resultado del objeto, fenómeno o proceso, a partir del procesamiento de la información que emana de la aplicación de un **acto verificativo**.

En el proceso de control de la preparación del deportista el resultado a que se refiere el concepto esbozado en el párrafo anterior es el resultado competitivo y el **acto verificativo** es la aplicación de un conjunto armónico de pruebas motrices, científicamente concebidas y aplicadas, las cuales contemplan el empleo de la medición y la observación como métodos de investigación. Los resultados de la aplicación de las pruebas permiten observar los incrementos lógicamente esperados en las capacidades del deportista, los cuales se toman como elemento indicador de la efectividad de la preparación deportiva.

Tipos de pruebas motrices

Atendiendo a sus objetivos las pruebas pueden ser generales, especiales y específicas. En ellas la medición y la observación se utilizan como métodos fundamentales de investigación. Cuando se emplea la observación las pruebas se distinguen como pruebas pedagógicas, psicológicas y biomédicas.

Las pruebas motrices pueden llevarse a cabo en un laboratorio (**pruebas de laboratorio**) o en el lugar donde se realiza habitualmente la preparación del deportista (**pruebas de terreno o pruebas de campo**).

Pruebas generales

Las pruebas generales se diseñan para medir **capacidades** generales empleando un mismo tipo de instrumento de medición, cuyos resultados indican la **capacidad** o el valor de la **cualidad** independientemente del deporte en que se aplique. La realización de estas pruebas depende de su ubicación en el plan de entrenamiento.

Por ejemplo, la determinación de la Fuerza máxima ($F_{\text{máx}}$) en cualquier deporte a partir de la medición de la tensión isométrica a que se somete el deportista durante la ejecución práctica de determinado ejercicio, empleando un dinamómetro, o midiendo la carga que soporta el deportista durante la ejecución práctica de ejercicios con pesos, prueba que debe aplicarse para controlar la Preparación General del deportista en ese indicador.

Pruebas especiales

Las pruebas especiales se diseñan para evaluar capacidades especiales aplicables al deporte objeto de estudio. La realización de estas pruebas depende igualmente de su ubicación en el plan de entrenamiento.

Por ejemplo, la determinación de la F_{max} en el brazo de lanzar de un deportista del área de lanzamiento en atletismo, empleando un dinamómetro u

otro instrumento de medición, prueba que se aplica para controlar la Preparación Especial del deportista con respecto a ese indicador en particular.

Pruebas específicas

Las pruebas específicas se diseñan para medir capacidades propias del deporte, entre las que se incluyen las pruebas técnicas específicas del deporte elegido. La mayoría de estas pruebas entran en el campo de la llamada "**cualimetría**", o sea, no se basan en el empleo de la medición como método para la investigación, sino en la realización de comparaciones cualitativas que se basan en el método de la observación.

Por ejemplo, la evaluación técnica de una acción técnico-táctica en una de las armas de la Esgrima, o de cualquier acción técnico-táctica de cualquier deporte en particular. En este caso, el método de evaluación se basa generalmente en la observación pedagógica, que consiste en la comparación de la ejecución de los movimientos con los "**patrones de movimiento**" conformados a partir del criterio de los expertos en la especialidad deportiva.

Todas las pruebas motrices deben ser realizadas en condiciones de reproducibilidad, al menos tres veces, sobre el mismo atleta, con el mismo experimentador, los mismos instrumentos de medición y las mismas condiciones de medición. Para disminuir las influencias no deseadas que los deportistas sometidos a las pruebas puedan aportar a los resultados de medición, se requiere que durante cada prueba los atletas se encuentren en condiciones psicológicas y biológicas normales y que los ejercicios se realicen siempre con buena técnica.

Todos los instrumentos de medición que sean empleados deben satisfacer las exigencias de exactitud requeridas y deben estar debidamente calibrados o verificados, de manera que puedan demostrar que los resultados de medición que se van a obtener sean resultados trazables.

Para disminuir las influencias no deseadas sobre los resultados de medición que puedan provocarse por parte del experimentador, se requiere que éste observe cuidadosamente todos los pasos del procedimiento de medición y

realice las pruebas con la mayor concentración posible y un vestuario adecuado y cómodo. Las recomendaciones que se deben tener en cuenta para el diseño y la aplicación de las diferentes pruebas motrices.

I.3- Metrología en el control de la preparación del deportista

La Metrología es la ciencia de las mediciones y se ocupa de todos los aspectos relacionados con las mediciones. Desde el punto de vista organizativo, es una actividad que tiene carácter sistémico, lo que se manifiesta en Cuba a través del Sistema Nacional de Metrología, cuya composición, responsabilidades y funciones han sido redefinidas recientemente en el Decreto Ley 183 de 1998 “De la Metrología”

La Metrología encuentra su aplicación práctica en las más diversas esferas de la actividad humana y usualmente se divide en tres grandes ramas denominadas Metrología Científica, Metrología Legal y Metrología Industrial. No obstante, al abordar la relación particular de la Metrología con la actividad deportiva se emplea el término Metrología Deportiva, sin que ello se refiera a una parte, sino a una aplicación de la Metrología.

La Metrología Deportiva constituye uno de los aseguramientos de la preparación de los deportistas, ya que se ocupa del aseguramiento de la calidad del proceso de medición que tiene lugar a la hora de realizar las pruebas contempladas en el Proceso de Control. Entre sus misiones más importantes se encuentran las relacionadas con el establecimiento de los requisitos que deben satisfacer los elementos que componen el proceso de medición.

En el Vocabulario Internacional de Términos Básicos y Generales de Metrología (VIM) la medición se define como el conjunto de operaciones que se realizan con el objetivo de determinar el valor de una magnitud, que en nuestro caso es una cualidad motriz medible, por ejemplo: la fuerza. Sin embargo en la práctica la medición debe ser apreciada como un proceso en el que intervienen muchos elementos indisolublemente vinculados entre sí, como el objeto, el

instrumento, el método, el procedimiento, las condiciones y el sujeto de la medición.

El objeto de la medición puede ser cualquiera de las magnitudes medibles que caracterizan la **cualidad motriz**. Cuando se utiliza una fórmula para expresar una **cualidad** los objetos de medición serán las distintas magnitudes medibles contenidas en la ecuación matemática que la define, digamos por ejemplo el tiempo, o el ángulo de elevación de una pierna. Uno de los requisitos que debe establecerse en relación con el objeto de la medición es que debe medirse con la exactitud requerida.

Otro requisito importante es que el instrumento que se utilice en cada medición debe estar debidamente calibrado o verificado como condición esencial para garantizar la confiabilidad de los resultados de la prueba. Al mismo tiempo la exactitud del instrumento debe ser tal que garantice al menos la mínima relación de exactitud que debe existir entre la exactitud de la medición y la exactitud del instrumento, generalmente de 1:3, 1:5 ó 1:10.

Las mediciones deben ser realizadas por una persona suficientemente capacitada, capaz de elegir correctamente o comprender el método de medición que se debe aplicar, observar celosamente el procedimiento de medición que establece la prueba y reducir tanto como se requiera y sea posible la contribución de los factores influyentes sobre el resultado de la medición.

La Metrología aplicada al Proceso de Control de la Preparación del Deportista tiene la peculiaridad de que actúa fundamentalmente sobre el ser humano, por lo que el objeto de medición va a ser generalmente un resultado de su actividad biológica. Los resultados de medición que se obtienen al aplicar las pruebas motrices siempre van a demostrar condiciones biológicas objetivas presentes sólo en el momento de su ejecución. De ahí lo complejo que resulta el diseño de las pruebas cuya objetividad se debe basar en la reproducibilidad de sus resultados.

El establecimiento de un diagnóstico acerca del rendimiento del deportista basado en los resultados de la medición de sus capacidades motrices, es un proceso **complejo e instantáneo**, en el que sólo la repetición periódica de las pruebas, teniendo en cuenta las variaciones razonables del objeto de la medición, permite conformar la dinámica del rendimiento, que es el elemento que se utiliza para pronosticar con mayor certeza el resultado deportivo.

I.4 -Metrología lineal en los deportes.

El deporte actual se auxilia de mediciones cuánticas para corroborar los avances o retrocesos tanto en los resultados del entrenamiento sistemático como en las altas competiciones, hoy día en una puntuación, una centésima o una milésima de segundo determina el vencedor o mejor preparado en determinado evento o prueba en cuestión, por pocos gramos levantados un atleta consigue también ser el vencedor sobre otro y en las medidas lineales entonces son los milímetros los que definirán quien salto más largo o alto, quien envió más lejos el implemento (disco, martillo, jabalina, bala). En varias ocasiones hay que remitirse al foto-finish para determinar el ganador, siendo las marcas electrónicas de mayor reputación internacional (Seiko, Omega y otras) las que facilitan los cronómetros, instrumentos robotizados y otros implementos que facilitan el normal y justo desarrollo de una competencia a cualquier nivel.

Para todo entrenador es indispensable tener a su disposición una herramienta lineal idónea para cuantificar los resultados de sus atletas de manera sistemática (cintas métricas, saltímetros y otros) que le permitan conocer los avances o no de sus atletas tanto en los entrenamientos como en las pruebas específicas o competencias. Esta herramienta le permitiría también pre establecer las distancias a cubrir o vencer en cada prueba o competición.

La flexibilidad es otra de las capacidades que se cuantifica lineal y angularmente, siendo las mediciones cuánticas unidas a la observación del especialista las que permiten determinar el trabajo y la dosificación acertada de las cargas para los atletas, esta capacidad está muy de moda hoy en los componentes de las preparaciones de los diferentes atletas.

El control sistemático en las clases, las diferentes evaluaciones, los test, los topes y las competencias nunca será verdaderamente fieles y confiables si no es sustituido la observación y análisis empírico por resultados verdaderos y científicos, que después de cuantificados permitan establecer comparaciones y arribar a conclusiones periódicas o terminales sobre un tema o estudio.

Capítulo II:

Población y muestra:

Para nuestro estudio se tomo una muestra intencional de cinco administradores (100%) de la totalidad de los centros docentes enclavados en el consejo popular de Taguasco, los que fueron entrevistados y cinco directivos o Metodólogos (80%) que se relacionan y vinculan su trabajo a la dirección del deporte y la cultura física en nuestro municipio.

Metodología:

Primeramente se entrevisto a los administradores para comprobar si existían medios de medición en los inventarios (Modelo 9 – 09) de los medios básicos de los diferentes centros, que les permitieran a los técnicos realizar las mediciones en sus actividades, posteriormente diseñamos y construimos nuestra regla multiusos y por ultimo encuestamos a un grupo de especialistas en el deporte y la cultura física para validar el uso o explotación de nuestro instrumento en las diferentes áreas de esta esfera deportiva.

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

Durante el desarrollo de la investigación y para lograr un mayor acercamiento a la problemática a tratar se utilizaron una serie de métodos de nivel teóricos y empíricos, así como un conjunto de técnicas relacionadas al manejo de datos.

Los métodos teóricos posibilitaron fundamentar el estudio, con relación al sistema conceptual que en el mismo se expresa así como el marco teórico referencial y la fundamentación de la propuesta que se hace.

Del nivel teórico:

Método dialéctico: Como método general está implícito en toda la investigación al presentar la realidad cambiante de la metrología en el deporte , que se vinculan con las posibles mediciones fidedignas que pudieran aparecer en los alumnos que se evalúan en los test o pruebas aplicados en el entrenamiento deportivo o las clases de educación física.

Histórico – lógico: El mismo se aplicó para el análisis de los momentos históricos por los que ha transitado la metrología en el deporte y la vinculación con los entrenamientos físicos deportivos y las clases de educación física.

Análisis bibliográfico: Se utilizó para profundizar en la bibliografía especializada y elaborar las fichas de contenido y bibliografías relacionadas con las mediciones en el deporte y la educación física, así como su incidencia sobre las evaluaciones y criterios que se emiten.

Método de análisis y síntesis: Este método se utilizó para la determinación de los conocimientos relacionados con los elementos tendenciales y referenciales que fundamentan la confección y uso de instrumentos de medición aplicados a la matrícula de dicha escuela para potenciar la más rápida y efectiva, medición y evaluación de los alumnos, seleccionando aquellos aspectos más significativos que se relacionan con el estudio del problema de investigación propuesto.

Del nivel Empírico

Observación: Se realizó visitas los profesores y sus alumnos para conocer y comprobar como interactúan con relación al uso y explotación del medio de medición en la dirección de imprimirle confiabilidad y diagnosticar las posibles pruebas en las que son efectivas la medición con nuestro instrumento.

La entrevista estandarizada: Para determinar la existencia de medios de medición en los diferentes centros de enseñanza, según los controles de medios básicos (9-09) en los diferentes centros de enseñanza del consejo popular de Taguasco.

La encuesta: Para validar con los criterios de los especialistas (Metodólogos) que trabajan en esta rama la eficiencia y confiabilidad de las mediciones realizadas con nuestro medio.

Análisis de documentos: Para determinar las insuficiencias presentes en otras escuelas o enseñanzas relacionados con el tema y que permitan establecer las pautas que definen la propuesta y analizar como explotar mejor colectivamente la regla multiusos en las mediciones deportivas.

Del nivel estadístico matemático: Se aplicó el cálculo porcentual para constatar el resultado contable y analítico en el diagnóstico aplicado a los administradores y metodólogos de los centros del consejo popular de Taguasco.

Capítulo III: Análisis de los resultados.

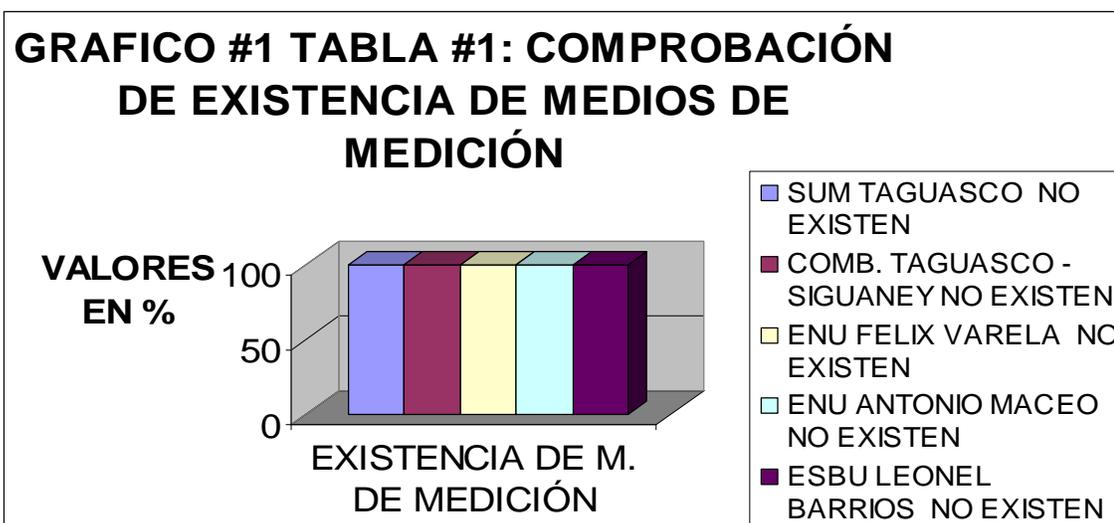
Iniciamos nuestra investigación con una exploración a los diferentes centros que realizan algún tipo de pruebas físicas o test físico, sus profesores o entrenadores y se encuentran enclavados o radican en el consejo popular de Taguasco, ya sea vinculados a la educación física o a la practica de diferentes deportes, para lo cual nos auxiliamos de una pequeña entrevista que se le realizo a los administradores u oficinistas que controlan la existencia de los medios básicos de cada institución (modelo 9-09).

Le solicitamos a este personal que nos revelara los nombres y la cantidad de medios de medición lineal u otros que le sirviera a los profesores de educación física o entrenadores para realizar sus controles en sus actividades (clases, test , etc.) Los centros estudiados fueron: SUM de Cultura Física; ESBU Leonel Barrios Castillo, Combinado Deportivo Taguasco – Siguaney, ENU Félix Varela y la ENU Antonio Maceo, todas pertenecientes al consejo popular de Taguasco y donde revelaron los entrevistados que en ninguna (el 100 %) de ellas no existe ningún medio registrado para que los profesores utilicen en sus diferentes actividades,(Ver Tabla #1 y Grafico #1)

Tabla # 1 Comprobación mediante el modelo 9- 09 de los administradores de las escuelas sobre la existencia de

medios básicos que permitan mediciones en la educación Física y el Deporte

Entrevistados	Existencia de Medios de Medición
1 SUM	No existen (20 %)
2 Combinado Taguasco-Siguaney	No existen (20 %)
3 ENU Félix Varela	No existen (20 %)
4 ENU Antonio Maceo	No existen (20 %)
5 ESBU Leonel Barrios	No existen (20 %)
Totales	No existen 100 %



Por los datos anteriores pudiéramos deducir que las mediciones no deben ser todo lo confiable que se desearían, por no existir uniformidad en los medios utilizados para las mediciones, creemos que se mide con los medios individuales que logran obtener los diferentes técnicos acorde a sus posibilidades económicas o a los préstamos que pudieran recibir. Que pudiera ser (reloj, centímetro o cinta y otros)

Con esta problemática en evidencia nos dimos a la tarea de crear, diseñar y construir un medio especial que facilite la realización de mediciones lineales y angulares que permitiera medir las pruebas de todos los especialistas que lo necesiten y a su vez dispongan de un medio confiable que se generalice en todos los centros y todas las pruebas a su vez. Arribando a la conclusión de que una especie de regla milimétrica (regla multiusos) pudiera ser la solución a esta problemática.

Primeramente pensamos en cual seria el material idóneo para su construcción que cumpliera con las demandas técnicas deseadas, o sea, que fuera duradera, fácil de operar y transportar, precisa y sobre todo que pidiera tener varios usos en el desempeño de trabajo especializado de los técnicos. Necesitábamos un instrumento milimétrico que permitiera realizar mediciones lineales (en milímetros) y angulares (en grados) que permitiera medir las pruebas de:

- 1- La flexibilidad desde sentado.
- 2- El salto de longitud con y sin impulso.
- 3- La talla en la posición de pie y de sentado.
- 4- Hiper extensión de tronco hacia atrás.
- 5- flexión lateral del tronco.
- 6- flexión lateral de tronco con brazos hacia arriba.
- 7- Elevación de cadera hacia delante.
- 8- Hiper extensión de espalda en plinto.
- 9- flexibilidad de columna sobre plinto.
- 10- flexibilidad de hombros.
- 11- Extensión de brazos y manos con pica. pendiente
- 12- Flexión profunda del cuerpo.
- 13- El test de Flop o puente.
- 14- El split frontal.
- 15- El split lateral.
- 16- Apertura de piernas acostado.
- 17- Flexión de tobillo.
- 18- La saltabilidad en el voleibol. Pendiente
- 19- Como medidor de diferentes distancias lineales en diferentes terrenos.

Y otras como las distancias cortas de velocidad, diferentes distancias en las pruebas de elasticidad y flexibilidad, así como otras mediciones de tipo angular para estas capacidades (Ver anexos: Anexo #1 Galería de fotos de la regla multiusos)

Materiales que se utilizaron para la confección de este medio:

5 pies de madera = 15.00 pesos. (Cualquier tipo o especie sirve)

Una bisagra de 3 pulgadas = 1.00 peso

50 tirafondos de tres cuartos= 5.00 pesos

Un angular de aluminio de 50 cm de longitud. (Material de desecho de cielo raso) = 1.00 peso.

Pintura negra de aceite para establecer las marcas de las diferentes escalas = 2.00 pesos.

Pintura para proteger y dar estética (Barniz) = 5.00 pesos

Costo total del medio: \$ 29.00 moneda nacional.

Ha continuación pasamos a describir la metodología para la confección de la regla multiusos:

La madera seleccionada se corto en una sierra eléctrica en dos partes iguales con una Longitud de un metro cada una, un ancho de 15 cm y un alto (grosor) de 1.5 cm. En uno de sus extremos y a cada sección de la misma se le fijo una bisagra para disminuir el tamaño a la hora de transportarla(doblarla) lo que a su vez establece entre las dos partes cierta angulacion que se aprovechara en otra variante de mediciones, adicionando a la parte superior dos listones de madera de 3.00 cm de ancho, por 2.00 cm de grosor y una longitud a todo lo largo de las partes componentes, a estos componentes se les rebajo 1.00 cm en un trompo eléctrico, en su parte inferior para poder desplazar al “ Pie de Amigo” (Instrumento que definirá con su posición la lectura de la medición) .En la parte medial de la regla fijamos un semicírculo de madera también graduado en grados para la medición de los diferentes ángulos de las diferentes pruebas que lo necesiten, se marco milimétricamente las partes lineales, estableciendo colores contrastantes cada cinco y diez centímetros para facilitar la mejor visibilidad del que la este operando, el angular de aluminio se corto en dos partes de 20.00 cm. de longitud cada una y fijo mediante tirafondos a la pieza denominada “ Pie de amigo ”, esta pieza. Tiene un orificio en su parte superior

para facilitar su manejo, consta además en su porción superior con otra pequeña regla desplazable para medir la flexibilidad del tronco, con una flexión al frente desde la posición de sentado, en su porción inferior para facilitar el desplazamiento de este componente en las mediciones. También se utilizaron dos porciones de angulares de 5 cm. de longitud cada uno, en otro aditamento denominado "marcador", con el mismo propósito de medición, en estas piezas de aluminio se fijaron de igual manera que en el Pie de Amigo.

Con el objetivo de facilitar las mediciones angulares se colocó un semicírculo graduado para este fin, se utilizó la madera para su construcción, cortándose en un sinfín eléctrico una pieza de 5 cm de ancho y 1.5 cm de grosor, con una longitud de 40 cm, la cual fue graduada con pintura de colores contrastantes para su mejor operación. Esta pieza se fija al cuerpo de la regla mediante una mariposa. Por último recubrimos todas las superficies con una pintura protectora y conservadora de los posibles accidentes o deterioros por el uso diario lógico. (ver fotos de la regla después de concluida su construcción e ilustración de todas las pruebas en las que se pudiera utilizar)

Para validar e implementar con mayor veracidad y eficiencia, construimos varias y las pusimos a la disposición y prueba por los diferentes técnicos que la solicitaron, después de seis meses de explotación encuestamos a estos técnicos para comprobar la eficiencia operativa de la regla multiusos. Ha continuación mostramos los resultados de la encuesta aplicada a estos profesionales.

Ha continuación pasaremos a comentar los datos de nuestro estudio, la tabla #2 que aparece a continuación muestran las primeras de las preguntas que se le formulara a los encuestados.

Tabla # 2: Confiabilidad de las pruebas de Eficiencia Física y medios que se usan en su medición actual

Entrevistados	PEF Confiables	Medios suficientes	N. Medios Actuales
1	Confiables	Si	Cronómetro y Regla
2	Saltos y Carrera	No	No responde
3	No Confiables	No	No responde
4	No Confiables	Si	Regla
5	Confiables	No	No responde
Totales	60 % confiables(saltos y carreras) 40 % No Confiables	40 % Si 60 % No	60 % No responde 20 % Crono y regla 20 % Regla

Inicialmente cuestionamos si en la actualidad consideraban confiables los resultados que obtenían nuestros especialistas en sus diferentes mediciones o pruebas (PEF, Test y otros) a lo que respondieron en su mayoría (60 %) que son confiables los resultados actuales, aunque uno de los encuestados manifestó que solo eran confiables los saltos y las carreras, quizás este técnico (#2 de la tabla) no tiene claridad en lo que afirma, muestra de ello es su gran contradicción en las otras dos preguntas continuas y mostradas en dicha tabla también, al afirmar que los medios para realizar las mediciones son insuficientes y para colmo no respondió o revelo el nombre de los medios que el utiliza en sus registros o mediciones. Como es posible aceptar que alguien que no dispone de ningún medio o que desconoce hasta sus nombres logre realizar mediciones confiables, por tanto dejamos demostrado que este especialista debe ubicarse en el grupo de los que no confían en los resultados.

Encontramos además que un 40% plantea que los resultados actuales son irreales o poco confiables, lo cual esta abalado por las respuestas a la pregunta siguiente y donde la mayoría de los encuestados (60%) manifestó que los medios a su disposición en la actualidad son insuficientes, aunque existe un 40% que cree son suficientes los medios actuales.

En la próxima pregunta reflejada en esta tabla plasmamos las respuestas en relación con los nombres de los medios que utilizan en la actualidad, encontrando que la mayoría (60 %) no respondió lo que nos hace pensar que

es por desconocer los medios o por no disponer de ninguno y por eso los desconoce, aparece también un 20% de los encuestados que dicen poseer solo la regla multiusos y otro 20% que afirma disponer de un cronometro y una regla multiusos.

Resumiendo esta tabla llegamos a la conclusión de que los encuestados en su mayoría no poseen los medios necesarios para realizar las mediciones necesarias, por lo que no conocen ni su denominación o nombre y por esa razón la mayoría afirmo que las pruebas actuales son poco confiables.

Ha continuación mostramos la tabla #3:

Tabla # 3: Conocimiento y evaluación de la regla Multiusos por los encuestados.

Entrevistados	Conocen la regla	Evaluación de la regla	Necesidad de Generalizar.
1	Si	MB	Si
2	Si	B	Si
3	Si	No sabe	Si
4	Si	B	Si
5	Si	B	Si
Totales	100 % Conocen	60 % Bueno 20 % muy Bueno 20 % NO saben	100 % Creen necesaria la Generalización

Los resultados de las preguntas 4,5 y 6 de nuestra encuesta, aparecen en la tabla anterior y están relacionados con el conocimiento y evaluación que le dan los encuestados a nuestro instrumento (regla multiusos). Donde y para nuestra satisfacción todos los encuestados (100%) conocen nuestro instrumento, en la pregunta #5 le pedimos a los especialistas que establecieran una evaluación personalizada de nuestra regla después de haber trabajado o utilizado la misma en sus diferentes mediciones. Coincidiendo la gran mayoría (80%) que la regla es efectiva para su trabajo, con los criterios de bueno el 60% y muy bueno el 20%, aunque encontramos un 20% que no sabe valorar o evaluar la efectividad de la regla en sus funciones, creemos que este es uno

de los que en la tabla anterior afirmo no constar o tener nuestro instrumento para realizar sus mediciones.

Por ultimo y en esta misma tabla aparece el criterio de los encuestados sobre si creen necesario construir y generalizar nuestra regla multiusos a lo que en su totalidad 100% afirmo positivamente que seria beneficioso el trabajo y la utilización del instrumento en sus actividades profesionales.

A manera de resumen, la tabla anterior mostró que la mayoría de los encuestados conoce nuestra regla, tienen el criterio más favorable o bueno sobre la misma por lo que recomiendan que se generalice en su totalidad.

A continuación y en la tabla #4 reflejamos las respuestas a las preguntas 7, 8 y 9 de nuestra encuesta y donde exploramos los criterios de estos especialistas en relación con los posibles usuarios que tendría nuestra regla en el futuro así como las limitantes de la misma en su utilización practica.

Tabla # 4 Necesidad de otros Técnicos de la regla para trabajar y posibles limitantes de la regla			
Entrevistados	Creen necesario utilizar la regla	Limitantes de la Regla multiusos	Conocen otro instrumento similar a la regla
1	Si (entrenadores. Y profesores EF)	No tiene	No
2	Si (entrenadores Y profesores. EF)	No tiene	No
3	No Sabe	No tiene	No
4	Si (entrenadores. Y profesores. EF)	No tiene	Si (Medios Independientes)
5	Si (entrenadores. Y profesores. EF)	No tiene	No
Totales	80 % creen	100 % sin	80 % NO conocen similar

	necesario	limitación	
	20 % No sabe		20 % dicen que Si y son Medios Independientes

En esta tabla la mayoría de los encuestados (80%) creen que sería de gran utilidad que la regla multiusos se distribuyera y usara por los entrenadores y los profesores de educación física en sus respectivas clases y mediciones, aparece también un 20% que desconoce si sería necesario su utilización, creemos que este pudiera ser el encuestado que no domina los usos de nuestro instrumento, donde si no queda lugar a dudas es en que nuestra regla y en la consideración de los especialistas en su totalidad, o sea, el 100% de los encuestados manifestó que no sintieron o vieron limitante alguna en el uso de la regla en todas las mediciones realizadas por ellos, o sea, nuestro instrumento es considerado idóneo para las mediciones lineales y angulares tanto en la educación física como en el deporte.

Para comprobar la exclusividad de nuestro trabajo a nuestros encuestados le solicitamos nos refirieran si conocían algún instrumento que tuviera semejanza con el nuestro, con estas respuestas demostraríamos además lo novedoso y exclusivo de la regla multiusos, para nuestra satisfacción la mayoría de los encuestados (80%) afirmaron que no conocen algún instrumento similar, pero solamente uno (20%) afirmó que conoce alguno y que son medios independientes, creemos que se refiere a algunos medios particulares ingeniosos y utilizados por uno de los especialistas.

Resumiendo esta tabla afirmamos que la mayoría de los encuestados cree importante que se facilite a entrenadores y profesores el uso de la regla multiusos, la que no tiene impedimento o limitante para su uso y es exclusiva por no conocer alguna semejante. Por todo lo anterior expuesto podemos arribar a las siguientes conclusiones.

Capitulo IV

Conclusiones:

- 1-En el consejo popular de Taguasco no se cuentan con medio alguno para realizar mediciones lineales y angulares.
- 2- La regla multiusos tiene bajo costo de construcción siendo de fácil manejo y traslado.
- 3- La regla multiusos es precisa y no presenta limitaciones para su uso.

Recomendaciones:

- 1-Aprobar la confección y distribución de la regla multiusos en Taguasco.
- 2-Generalizar el uso de nuestra regla para lograr homogeneidad y confiabilidad en las mediciones deportivas.

Bibliografía:

1- ARREGUI ERAÑA, J.A. Y MARTINEZ DE HARO (2001). Estado actual de las investigaciones sobre flexibilidad en la adolescencia. Revista Internacional Medica de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Nº2.

2- BARBANY, J.R. (1990). Fundamentos de fisiología del ejercicio y del entrenamiento. Barcelona, Barcanova.

3- BARBIERI, C.O. y col. (1995). Informe final de proyecto antropométrico. Torneos Juveniles.,

4 - CD de la Universalización en la carrera de Cultura Física Deportiva.

5- Cuidado y mantenimiento de implementos deportivos. (Francisco García Andréu)

Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1983.

6- GRAS GARCÍA, E. (1985) Tipificación y baremación de test de Flexibilidad, Equilibrio y Velocidad. De Edwin a Fleishman en una muestra de estudiantes de Educación Física (II). Revista Española de Educación Física y Deportes. Nº 5, 12-16.

7- GRUPO RETO. *Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (S.C.I.T.).* / R.Grupo -- En Instituto Nacional de Deportes. -- Ciudad Habana: Editorial Deportes, 1998. -- p. 49.

8- GRUPO RETO. *Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (S.C.I.T.).* / R.Grupo -- En Instituto Nacional de Deportes. -- Ciudad Habana: Editorial Deportes, 1998. -- p. 49.

9- MORAS, G. (1992). Análisis crítico de los actuales tests de flexibilidad. Correlación entre algunos de los tests actuales y diversas medidas antropométricas. Apunts. Vol. 29, 127-137.

10- ZAGALAZ SÁNCHEZ, M.L. (1988). La Educación física femenina en España. Jaén, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén.

11- ZAGALAZ SÁNCHEZ, M.L. (2002). Corrientes y tendencias de la Educación Física. Barcelona. Inde.

12- [a](http://www.efdeportes.com) · <http://www.efdeportes.com> · Año 7 · N° 36

13-

Metodología para la aplicación y realización de pruebas pedagógicas y médicas en el deporte de alta calificación

[Dra. C. R. Alejandra O'Farrill Hernández, Dra. Evelina Almenares Pujadas, Dra. Graciela Nicot Balón y Dra. C. Sofía León Pérez](#)

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 7 - N° 36 - Mayo de 2001

Anexos:

Anexos: # 1 Galería de fotos de aplicación de la regla multiusos:

Foto: # 1 Componentes de La Regla Multiuso.



Foto: # 2 Regla Multiuso.



Fotos: # 3 y #4: flexibilidad desde sentado (vista frontal).



Fotos # 5 y # 6: flexibilidad desde sentado (vista lateral).



Fotos: # 7 y #8: Talla en centímetros desde la posición de pie.



Fotos # 9 y #10: talla en centímetros desde la posición de sentado.



Fotos: # 11 y #12: Hiper extensión de espalda en plinto.





Foto: # 13 Test de Flop o puente.



Fotos: # 14 y #15 : Flexibilidad de hombro.



Fotos # 16 y #17: Flexión profunda del cuerpo.



Foto # 18 y #19: Máxima amplitud de las piernas extendidas atrás.



Fotos # 20 y # 21: Máxima hiper extensión acostada



Fotos # 22 y #23: Máxima apertura de piernas acostado.



Fotos # 24 y # 25: Split lateral.



Foto: # 26 Split Frontal.



Fotos: # 27, # 28 y #29 Salto de longitud sin impulso.



Fotos # 30 y #31: Máxima extensión del tobillo.



Fotos: # 32, #33 y # 34: Flexibilidad máxima del tronco sobre plinto.



Fotos # 35 y #36: Flexión lateral del tronco.



Fotos # 37 y #38: Flexión lateral del tronco.



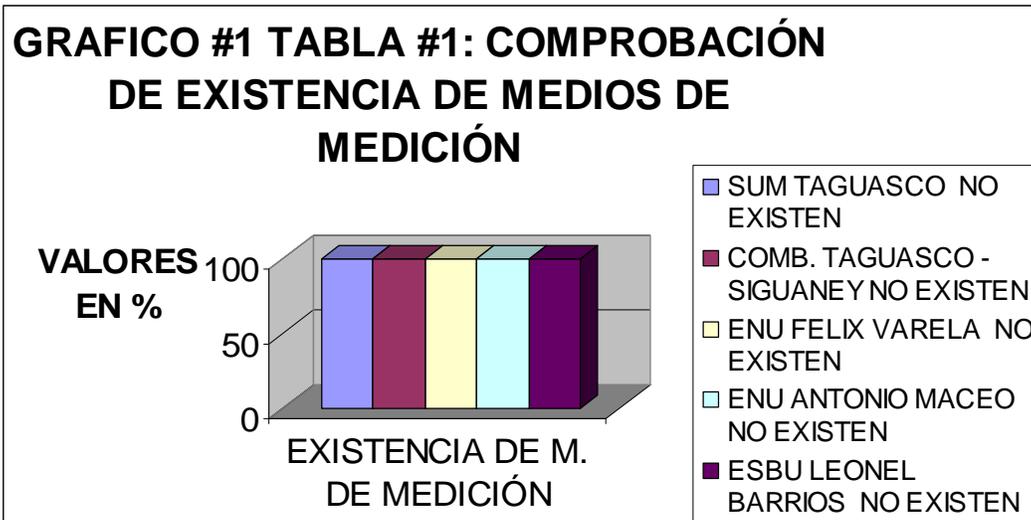
Fotos # 39 y #40: Máxima elevación de la pierna al frente(en cm).



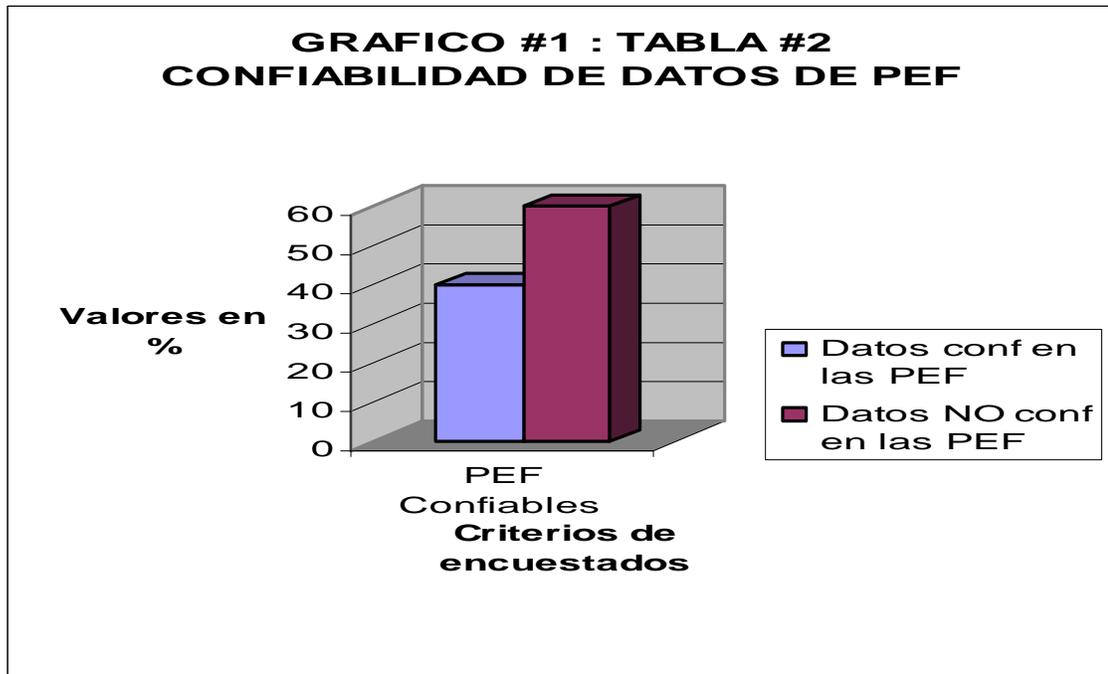
Fotos # 39 y #40: Máxima elevación de la pierna al frente. (en grados)



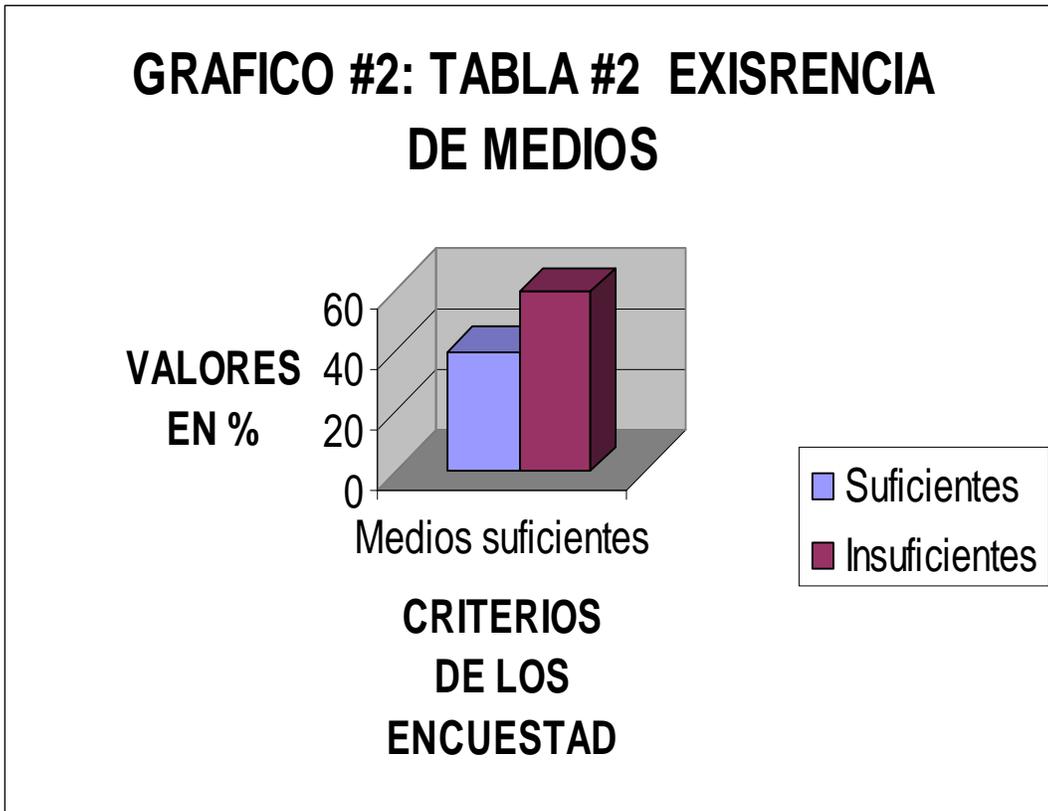
Anexo # 2



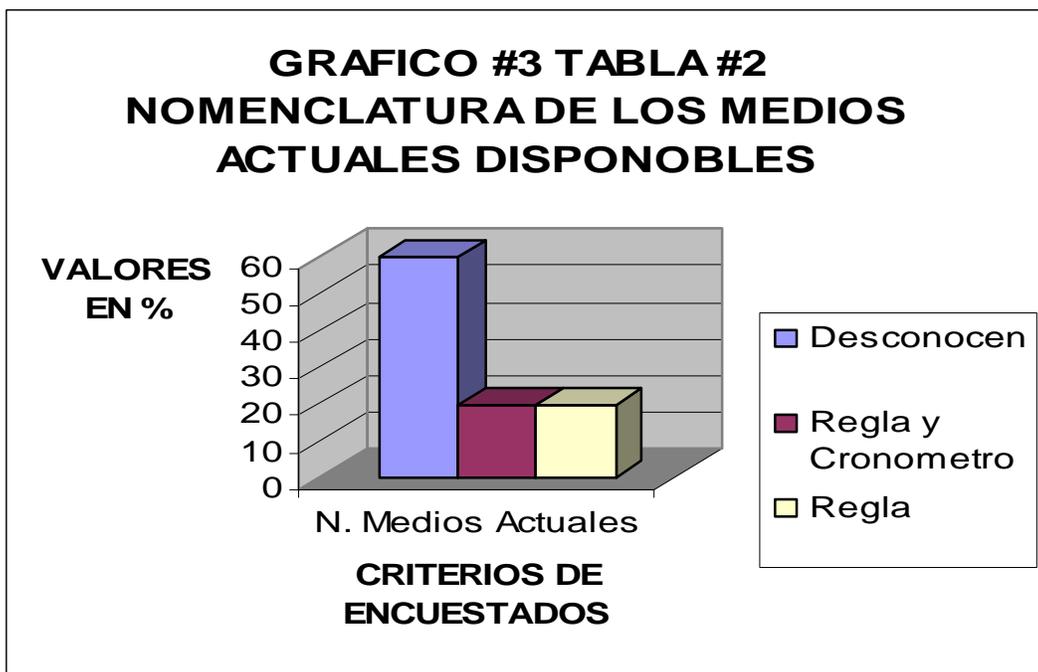
Anexo # 3

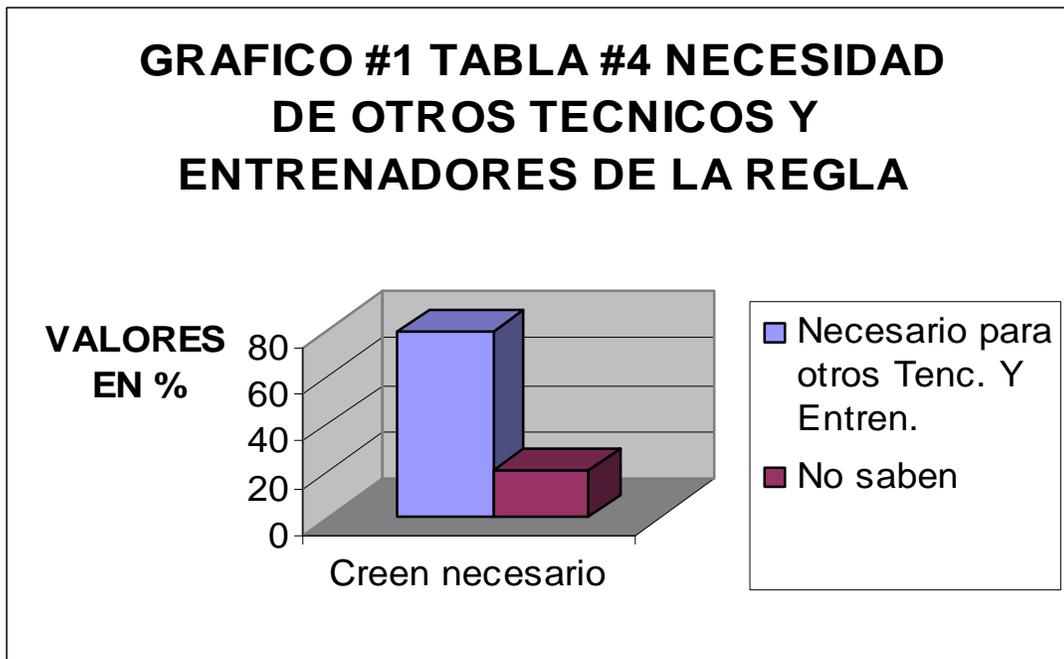
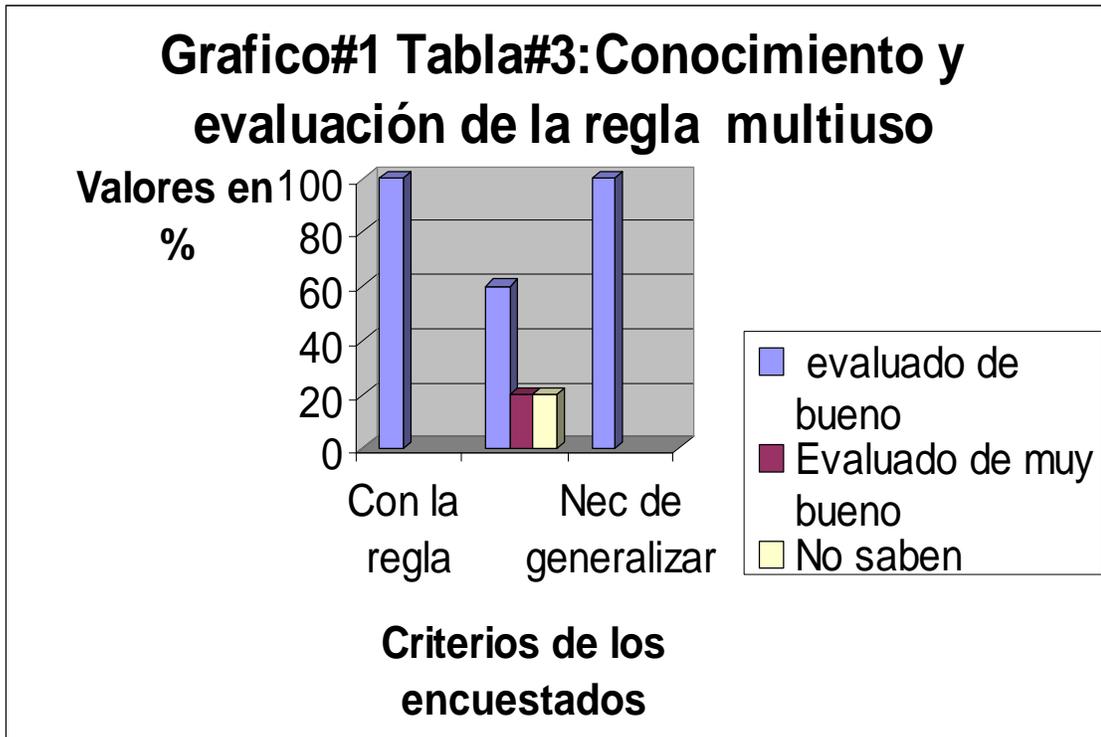


Anexo # 4

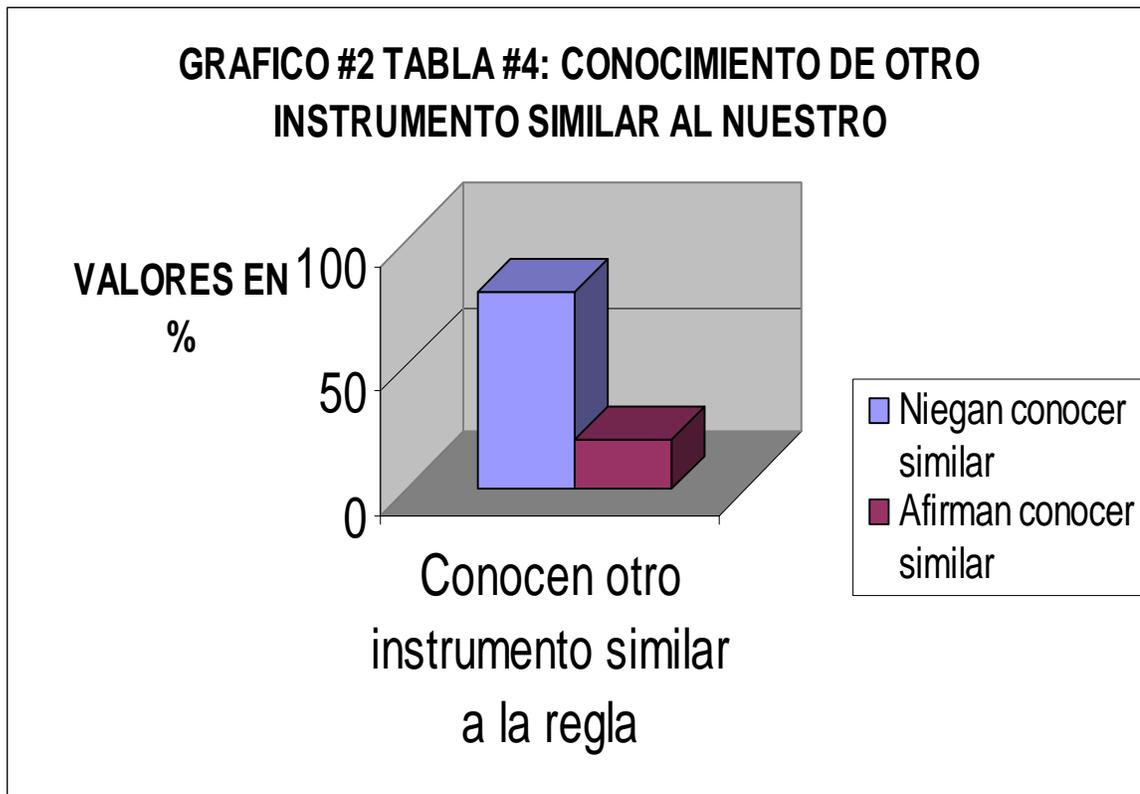


Anexo # 5





Anexo # 8



Anexo # 9

8-La Regla Multiuso ha sido premiada en diferentes eventos científicos a diferentes niveles dentro de los que se encuentran.

1-Premio Relevante en el Forum de ANIR, BTJ e INDER a nivel de base, municipal, provincial y nacional.