



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA



Facultad de Cultura Física

Maestría en Educación Física y Deporte Escolar

*Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación
Brzycki, en Universitarias de 19-28 años, del Gimnasio de
Pesas del Polideportivo de la BUAP en el 2012*

Tesis

Para obtener el Grado de:

Maestro en Educación Física y Deporte Escolar

Presenta:

Mariano Rafael Romano Camarillo

Director de Tesis:

MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada

Asesor de Tesis:

MC. Luis Enrique López de la Rosa

Puebla, Puebla

Mayo de 2014

Dedicatoria

Antes que a nada, le dedico estos renglones a Dios, por darme la segunda oportunidad de estar en vida, por las lecciones y pruebas que sólo Él otorga. Sin Él, no estaría aquí. A Dios le dedico estos primeros renglones de mi Tesis de Maestría.

A mi casa, empezando por mi mamá: **Mayte Camarillo Parra**. Papá: **Mariano Romano Romano**, y mi hermanita: **Jessica Vianey Romano Camarillo**. ¡Gracias por su amor incondicional, gracias por soportar tanto sacrificio, por estar en las buenas y en las malas, Dios los bendiga toda la eternidad! La maestría es de ustedes.

La maestría, es también para mi segunda mamá, mí amada abuelita **Rufi Parra Cervantes**, que me aguantó en licenciatura y verme titular, pero ahora en la maestría ya no pudo verme, pero sé que me está viendo, así como a todos mis seres amados que se adelantaron. ¡Dios los bendiga toda la eternidad!

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por otorgarme a mis hermosas familias: Romano & Camarillo, a mi otras familias, aún que no seremos de sangre pero siempre han estado ahí en los momentos más difíciles y donde también se aprende de ellos. A mis amigos dentro y fuera de la universidad que forman parte de mí caminar.

Al igual, agradezco a todos mis compañeros de trabajo de la Dirección de Cultura Física de la BUAP, y sobre todo, a la Facultad de Cultura Física, por volver a darme la oportunidad de estudiar en mi segunda casa.

También agradezco a la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP, a los Doctores: Dr. Raúl Ávila Sosa Sánchez y la Dra.: Addi Rodhe Navarro Cruz; por facilitar los recursos materiales y donde se trabajó en conjunto, dónde también se realizó la tesis de la alumna de QFB: Venus Berenice Aparicio Díaz, con el nombre de: “Estudio dietético y antropométrico de personas que realizan acondicionamiento físico” gracias por confiar en un servidor.

Pero sobre todo, agradezco de todo corazón a todos mis alumnos de ayer, hoy y por siempre, que fueron la inspiración y por cooperar en este proyecto. Que sin ellos no se llevaría adelante al mejorar su desarrollo personal y profesional. ¡Dios me los bendiga toda la eternidad! ¡La maestría es también de todos ustedes!

Índice

Introducción	viii
Capítulo 1. Marco Teórico Metodológico	
1.1. Planteamiento del problema	
1.1.1. Pregunta principal	1
1.1.2. Preguntas secundarias	1
1.1.3. Problematización	
1.1.3.1. Desconocimiento de las ecuaciones en el desarrollo de la fuerza.	2
1.1.3.2. Deficiencia del desarrollo de la fuerza.	2
1.1.3.3. Inexperiencia en las instalaciones de los gimnasios de pesas.	3
1.1.3.4. Desconocimiento de la cultura física y deporte al servicio del universitario.	4
1.2. Justificación	
1.2.1. ¿Por qué fue importante realizar la investigación?	6
1.2.2. ¿A quién beneficio la investigación?	6
1.2.3. ¿Qué información nueva apporto la investigación?	7
1.2.4. ¿Qué utilidad obtuvo la investigación?	8
1.3. Objetivos	
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos específicos	9
1.4. Hipótesis	
1.4.1. Hipótesis de investigación	10
1.4.2. Hipótesis nula	10
1.4.3. Hipótesis alternas	10

1.5. Marco Histórico	
1.5.1. Investigaciones extranjeras	11
1.6. Marco de Referencia	16
1.6.1. Estado de Puebla, México.	
1.6.2. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	
1.6.3. Dirección de Cultura Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.	
1.6.3.1. Misión	
1.6.3.2. Visión	
1.6.3.3. Estructura organizacional	
1.6.3.4. Programas institucionales	
1.6.3.5. Infraestructura institucional	
1.7. Marco Metodológico	
1.7.1. Tipo de investigación	19
1.7.2. Diseño de investigación	19
1.7.3. Población y muestra	20
1.7.4. Procedimiento	21
1.8. Marco Conceptual	
1.8.1. Ecuación Brzycki	21
1.8.2. Desarrollo de la fuerza	21
1.8.3. Ejercicios de piernas	22

Capítulo 2. Ecuación Brzycki

2.1. Cálculo de la fórmula Brzycki	25
2.2. Construcción del test con base a la ecuación Brzycki.	26
2.3. Protocolo de la aplicación del test de fuerza con base a la ecuación Brzycki	27
2.4. Formato del vaciado de los resultados con base a la ecuación Brzycki	28
2.5. Evaluación de los Ejercicios con base a la ecuación Brzycki	30
2.6. Confiabilidad de la Ecuación Brzycki	33

Capítulo 3. Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Piernas con Base a la Ecuación Brzycki

3.1. Desarrollo de Fuerza	34
3.2. Clasificación de los ejercicios de Fuerza	35
3.2.1. Según el volumen de la masa muscular	
3.2.2. Según el tipo de contracción	
3.2.3. Según la fuerza y potencia	
3.3. Fibras Musculares	36
3.3.1. Fibras rápidas (blancas):	
3.3.2. Fibras lentas (rojas):	
3.4. Terminología relacionada con la acción muscular	37

Capítulo 4. Protocolo Ético del Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Piernas con Base a la Ecuación Brzycki

4.1. Acta de Consentimiento	42
4.2. Examen Médico	42
4.2.1. Historial Clínico	
4.2.2. Presión arterial	
4.2.3. Plicometría (Pliegues Cutáneos)	
4.2.4. Circunferencias Corporales	
4.2.5. Encuesta Nutricional	
4.3. Medición de la Fuerza	43
4.4. Protocolo ético en el desarrollo de la fuerza en piernas con base a los resultados de la ecuación Brzycki	48
4.4.1. Protocolo en los deberes del usuario del gimnasio	49
4.4.2. Formato de trabajo en el desarrollo de la fuerza en piernas con base a la ecuación Brzycki	53
4.4.3. Cronograma del desarrollo de la fuerza con base a la ecuación Brzycki	56

Capítulo 5. Resultados

5.1. Antes de Iniciar	58
5.2. Población	58
5.3. Análisis Estadísticos	61
5.3.1. Pretest (T1)	62
5.3.2. Análisis Estadístico	75
5.3.3. Postest (T2)	84
5.3.4. Análisis Estadístico	121
5.4. Conclusión	134
5.5. Discusión	137
Referencias	x
Apéndices	xvi

Introducción

La ecuación Brzycki¹ es la fórmula lineal en la medición de la capacidad condicional de la fuerza, en donde tiene la finalidad de conocer la carga de cada persona, evitando un esfuerzo físico innecesario; ya que se puede aplicar en la rehabilitación física, en personas que inician cualquier tipo de actividad física o deporte, en personas con cierta experiencia y hasta en personas entrenadas. Hoy en día, las ecuaciones son esenciales en las investigaciones de fuerza (Niewiadomski, W. (2008), Amarante, M. (2007) Jiménez, A. (2011), Mirallas, J. (2006))², porque en ella se conoce con mayor exactitud el proceso de la carga de cada ejercicio en: series, repeticiones, carga, intensidad, etc. Por la importancia de trabajar la capacidad condicional de la fuerza por medio de la ecuación Brzycki, evita la repetición máxima conocida como 1 RM³.

La investigación se realizó en el gimnasio de pesas del polideportivo Ignacio Manuel Altamirano en Ciudad Universitaria, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, Puebla, Pue-Méx.), en donde se valoró a treinta mujeres (n=30)⁴ universitarias, de edades comprendidas entre 19 y 28 años, \bar{X} : 21.49 S⁵: ± 2.07 , una media en talla de \bar{X} : 1.59, S: ± 0.06 , una media en peso corporal de \bar{X} : 59.43 S: ± 13.93 y una media del índice de masa corporal (IMC) \bar{X} : 23.51 S: ± 4.80 . Todas ellas ocupaban el gimnasio de pesas con diferentes fines (para bajar de peso, tonificar y mejorar su salud física) por medio del trabajo de la fuerza.

¹ Brzycki: Matt Brzycki es el autor de la fórmula lineal para la fuerza. Estudió en la Universidad Estatal de Pennsylvania. Donde obtuvo su licenciatura en Ciencias en la Salud y la Educación Física en 1983. Más información en el Apéndice 1: Glosario, página: xviii

² Niewiadomski, W. (2008). Determinación y predicción de una repetición Máxima (1RM): Consideraciones sobre seguridad, Amarante, M. (2007). Validación de la ecuación para estimar Brzycki de 1-RM en press de banca. Jiménez, A. (2011). Aplicación de la estimación del valor de 1RM en función de RM en Press de banca en un grupo de mujeres físicamente Activas. Mirallas, J. (2006), Nuevas herramientas y sistemas para la actividad física y del entrenamiento. La fuerza muscular.

³ 1RM: es el mayor peso que puede ser levantado una sola vez en el rango de movimiento de una contracción concéntrica. En el entrenamiento de pesas; es la cantidad máxima de peso se puede levantar en una sola repetición de un ejercicio dado. Más información en el Apéndice 1, Glosario. Página: xvi

⁴ n=: Se le denota por: n, al Subconjunto del universo en que se llevará a cabo la investigación. También se define a cualquier número. Más información en el Apéndice 1. Glosario xxiii

⁵ \bar{X} : Es el simple promedio aritmético que resulta de la suma de todos los datos, dividida por el número de estos, S: es la abreviación de la desviación estándar, que es una medida que sirve para conocer la dispersión de los datos.

De las treinta mujeres (n=30) se hicieron 3 grupos: El primer grupo llamado “control” (n=10), fue sujeto a continuar con su entrenamiento como ellas habían aprendido y ejecutaban sus ejercicios, en donde se les pidió que siguieran entrenando hasta el tiempo que terminara la investigación en los horarios y días que ocupaban el gimnasio de pesas. El segundo grupo de mujeres “delgadas” (n=10) y el tercer grupo de mujeres “gruesas” (n=10) fueron sujetas a ejecutar los ejercicios de piernas con aparatos (Prensa de piernas inclinada (leg press), Prensa de piernas horizontal (prensa romana) y Extensión de talones, sentado en máquina) y ejercicios con implemento (barra) (1/2 Sentadilla y Peso Muerto), de acuerdo a los resultados arrojados con base a la ecuación Brzycki.

El análisis estadístico que se ocupó, fueron las tablas de Excel de la Autoría del Maestro en Ciencias: Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada⁶, catedrático de la Facultad de Cultura Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, Puebla, Pue-Méx.), en las siguientes técnicas de análisis: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary_normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot y el software SPSS versión 19.1 IBM para Windows, para comprobar las diferencias significativas en el grupo general (n=30), en las cargas normales de cada grupos (n=10) y al aplicar la ecuación Brzycki.

También se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA) para múltiples medidas repetidas a fin de determinar si existen diferencias significativas entre las mediciones tanto en las cargas normales, en la ecuación Brzycki y peso corporal. Además, se utilizó la prueba t de student para analizar las diferencias significativas encontradas en las mediciones de cada una de las variables. Para todo el análisis estadístico, el criterio de significación fue de $\alpha=p<0.05=95\%$.

Palabras Claves: Aplicación de la Ecuación Brzycki, Desarrollo de la Fuerza, Protocolos para el Desarrollo de la Fuerza.

⁶ MC.: Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada, autor del libro: Biomecánica Deportiva, 2009.

Capítulo 1. Marco Teórico Metodológico

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Pregunta principal

¿Se puede realizar el desarrollo de la fuerza en piernas con base en la ecuación Brzycki, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012?

1.1.2. Preguntas secundarias

¿Qué ejercicios de piernas sirven con base a la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012?

¿Cómo utilizar la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza en piernas, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012?

¿Por qué utilizar la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza en piernas, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012?

¿Quién utiliza la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza en piernas, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012?

1.1.3. Problematización

1.1.3.1. Desconocimiento de las ecuaciones en el desarrollo de la fuerza

Existen dos tipos de ecuaciones para el desarrollo de la fuerza, las cuales se les denominan lineales y exponenciales. Las exponenciales; están más enfocadas a las personas con mayor experiencia deportiva o élite del deporte que practiquen, las lineales; son más utilizadas para todo tipo de persona que empieza en el ejercicio nivel principiante, al igual se utiliza para la rehabilitación.

También las fórmulas evitan hacer cargas innecesarias para valorar su repetición máxima (1RM), sin poner al practicante en riesgo en algún tipo de lesión.

Con frecuencia en los gimnasios de pesas, no utilizan ninguna ecuación en el desarrollo de la fuerza en los usuarios, tampoco lo aplican en sus programas de entrenamientos⁷ físicos educativos en personas que desean mejorar la salud física, sin conocer antes la fuerza de cada integrante. Generando malos entrenamientos sin resultados y sin ética profesional.

1.1.3.2. Deficiencia del desarrollo de la fuerza.

El entrenador debe de ser un profesional en su área que busca en los gimnasios⁸ el beneficio y el bienestar de todo usuario para darle el mejor servicio en mejorar y promover la salud. En el entrenamiento de pesas; los entrenadores aplican métodos empíricos⁹ sin considerar que cada persona tiene diferente fuerza al realizar una carga,

⁷ Método de entrenamiento.- Formas de estímulo corporal u orgánico para lograr determinados objetivos. Apéndice 1, Glosario. Página: xxiii

⁸ GIMNASIO: El nombre proviene del griego gymnos/γυμνασιον: de γυμνός - η, - όν: que significa desnudez; (Lugar público destinado a los ejercicios corporales. Lugar destinado a la enseñanza pública). Apéndice 1: Glosario, página: xxi

⁹ EMPÍRICO: εμπειρικός: empírico: εν: en; πειρα, -ας: experiencia, prueba; πειραω: tentar, ensayar, examinar, experimentar; (Experimental, fundado en la observación y experiencia). Apéndice 1: Glosario, página: xxi

en la cual, no se puede entrenar de igual forma, ya que esto ocasiona un déficit en su rendimiento físico¹⁰.

Todavía aplican estos métodos hasta el agotamiento sin conocer la fuerza adecuada, mucho menos dar una carga de trabajo de acuerdo a las capacidades de cada persona.

Se han olvidado que hay numerosos trabajos que estudian la fuerza, para realizar un entrenamiento específico y apto ya sea en la salud o área que practique.

1.1.3.3. Inexperiencia en las instalaciones de los gimnasios de pesas

El gimnasio de pesas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, es uno de los lugares más concurrido por el universitario y por las selecciones deportivas representativas de la institución.

Los universitarios tienden acudir al gimnasio por las condiciones de infraestructura; ya que es lugar cerrado, cómodo y en dónde pueden hacer ejercicio para mejorar la salud física, mejorar su fuerza u otros fines.

Por el tipo de instalaciones, se cree que utilizar un equipo rústico en el material del gimnasio de pesas no va ayudar en el mejoramiento y desarrollo de la fuerza.

Sin embargo, las ecuaciones sirven para cualquier ejercicio con o sin aparatos, ya sea en gimnasios de vanguardia o con deficiencia en el equipo.

Por ende, la preparación profesional del entrenador es adaptar e integrar todos sus conocimientos de acuerdo a las necesidades de los gimnasios, sean novedosos con aparatos y sin ellos, así como lugares con materiales rústicos.

¹⁰ Rendimiento físico.- Es la capacidad de desarrollar un trabajo mecánico con el máximo de eficiencia y el mínimo de gasto energético (respaldado orgánicamente). (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5). Apéndice 1: Glosario, página: xxiv

1.1.3.4. Desconocimiento de la cultura física y deporte al servicio del universitario

Con base a los criterios del Diario Oficial de la Federación, en la Ley General de Cultura Física y Deporte 2012, en el título quinto de la cultura física y el deporte, del artículo 88 menciona: *“la cultura física deberá ser promovida, fomentada y estimulada en todos los niveles y grados de educación y enseñanza del país como factor fundamental del desarrollo armónico e integral del ser humano”* p.23, pp.7.

En el nivel educativo superior, no se lleva como tal, debido a que cada institución maneja sus propios programas deportivos ofreciendo sus instalaciones en la práctica de cualquier actividad física¹¹ que desee el universitario.

Por ende, el servicio que recibe la población universitaria hablando de la actividad física en base al desarrollo de la fuerza, en el gimnasio de pesas en mejorar la salud u otros fines es deficiente.

La cual, no se le da un servicio y aporte ético, profesional, científico y metodológico con base a la educación¹² física y deporte escolar¹³, donde aún predominan métodos empíricos que se aplican en el entrenamiento de los universitarios sin dar resultados que desean.

En este sentido; la educación física y el deporte escolar en la universidad, debe cubrir las necesidades socioculturales del universitario y situaciones que deseen realizar.

¹¹ Actividad Física: Cualquier actividad muscular resultante de los más simples actos de vida animal sobre el medio ambiente, hasta las más complejas funciones motoras coordinadas y sistematizadas inherentes a diversas actividades del hombre. (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5). Apéndice 1, Glosario, página: xvi

¹² EDUCACIÓN. Arte para instruir y aprender un contenido científico, ético y moralizante, seleccionado de la cultura, en múltiples periodos y espacios. 1. ~ Deportiva: Aquélla vinculada con la cultura deportiva. Todos los tipos de educación que siguen, pueden ser también formas de educación deportiva. Más información en el Apéndice 1, Glosario. Página: xx.

¹³ DEPORTE ESCOLAR. [En el caso español]. Conjunto de deportes organizados para un deportista en edad de escolarización obligatoria y parte de la posobligatoria, de carácter voluntario para él, realizados fuera del horario lectivo [*incluyendo periodos de descanso entre clases*] y que pueden estar acordes o no, con Proyectos Educativos y currícula explícitos. Más información en el Apéndice 1, Glosario. Página: xix

Las exigencias cada día son mayores y la universidad; debe ofrecer en las actividades deportivas un servicio de calidad, ser más flexible, dándoles una enseñanza andragógica¹⁴ al universitario, siendo autónomo y/o heterónimo¹⁵.

En donde se permitirá tener una integración sociocultural. De modo que “*El deporte al servicio del hombre*”¹⁶ por medio del entrenamiento de fuerza, tendrá la labor de hacer una enseñanza-aprendizaje y trasportarlas a la vida cotidiana.

Texto:

“(…) En cambio, en la universidad como espacio público la sociedad civil se involucra en su construcción permanente, porque confía que es un modo de atender y, por qué no, buscar solucionar muchos de los problemas de las sociedades desiguales.” (Derribas, 2002, p. 8).

Ocasionando el desempeño armónico en las soluciones paulatinas a los problemas socioculturales como: hipertensión, sobrepeso, obesidad, etc.

En la cual, estos temas están relacionados con la educación física, deporte escolar en el beneficio de la salud física, salud mental, salud emocional y salud cognitiva en la población estudiantil.

Esto conllevará a que los universitarios tengan un sentido, un modo, un estilo, un nivel y una esperanza anhelada para alcanzar una calidad de vida deseada y trascendental.

¹⁴ ANDRO-A-LOGÍA,-ICO,-O: *ανηρ, ανδρς*: varón; -logía: de *λογος,-ου*: palabra; de *λεγω*: de la raíz: *λεγ*: decir, reunir: tratado, estudio, ciencia; (Ciencia en la enseñanza del adulto). Más información en el Apéndice 1, Glosario. Página: xvii

¹⁵ AUTO-NOMÍA,-ICO,-O: *αυτος*: el mismo; *νομος,-ου*: ley; *νεμο*: administrar, distribuir, repartir; - *ια*: suf. der. de sust.; (*Gobierno por sí mismo, que se rige por leyes propias*). Autónomo: su significado lo dice: del griego auto, "uno mismo", y nomos, "norma") es, en términos generales, la capacidad de tomar decisiones sin ayuda de otro. Condición de quien, para ciertas cosas, no depende de nadie. Donde Sitúan la razón e importancia de la pedagogía y andragogía de las Actividades corporales de movimiento en ellas mismas. Encierran elementos humanos fundamentales. HETERÓ-NOMO: *ετερος,-α,-ον*: diferente, otro; *νομος*: ley; (*Que está sometido a un poder extraño, que le impide el libre desarrollo de su naturaleza. Que está sometido a ley ajena*). Heterónimo: del griego hetero: significa otro y nomos "norma, es decir, norma de otro). Más información en el Apéndice 1, Glosario. Página: xviii

¹⁶ Deporte al servicio del hombre: (hábitos, aprendizajes utilizables para la vida). Más información en el Apéndice 1, Glosario. Página: xix.

1.2. Justificación

1.2.1. ¿Por qué fue importante realizar la investigación?

Fue importante realizar la investigación para el desarrollo de la fuerza con base en la ecuación Brzycki en los ejercicios de piernas, donde se demostraría que las instalaciones rústicas del gimnasio de pesas que se utilizaron, no son limitantes para el desarrollo de la fuerza en los ejercicios de piernas, de acuerdo a los resultados de los evaluados y trabajar las necesidades de cada persona.

Ya que se recurren a los gimnasios para mejorar la salud física y llevar una vida sana, la cual, las instalaciones y aparatos no deben de ser limitantes para el entrenador.

Por el contrario, la preparación profesional y la aplicación de los conocimientos del entrenador, con una enseñanza al servicio de las necesidades socioculturales, andragógica, heterónoma y autónoma son fundamentales para solucionar los problemas actuales que vive el plantel universitario.

1.2.2. ¿A quién benefició la investigación?

Con la aplicación de la ecuación Brzycki en los ejercicios para el desarrollo de la fuerza en piernas, benefició a las universitarias que entrenaban en el gimnasio de pesas del polideportivo Ignacio Manuel Altamirano en Ciudad Universitaria, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, Puebla, Pue-Méx.).

En donde, la investigación aplicó la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza en los ejercicios con piernas, que con ello, arrojaría sus cargas, repeticiones, series y tiempos de descanso de acuerdo a las necesidades de cada una de las universitarias (Capítulo 5: Análisis Estadístico p.58).

También se vieron mejorías en su peso corporal, IMC¹⁷, mediciones de Plicometría¹⁸ y reducción de circunferencias en cintura.

1.2.3. ¿Qué información nueva aportó la investigación?

La investigación aportó información novedosa donde demuestra los beneficios que presenta la aplicación de la ecuación Brzycki en los ejercicios de piernas de los siguientes puntos:

- Propone cómo elaborar los ejercicios de piernas con base a la ecuación Brzycki, en el desarrollo de la fuerza de acuerdo a las necesidades de cada persona (Capítulo 2: Ecuación Brzycki. p.23)
- Integra gráficas y tablas sobre lo idóneo de la carga, series, repeticiones y tiempos de descansos (Capítulo 2: Ecuación Brzycki. p.23).
- Integra las fórmulas y tablas matemáticas para elaborar paso a paso el desarrollo de la ecuación Brzycki (Capítulo 2: Ecuación Brzycki. p.23).
- Permite el avance paulatino de los demás planos musculares que se desee trabajar de acuerdo al ejercicio que se desempeñe con base a la ecuación Brzycki.
- Integra protocolos de la salud física siguiendo los códigos éticos en el ejercicio y entrenamiento en el desempeño integral de la persona (Capítulo 4: Protocolo Ético del Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Pierna con Base a la Ecuación Brzycki. p.42).
- Propone tablas y gráficas para el mejoramiento del entrenamiento de fuerza con aparatos y con implemento (barras) (Capítulo 5: Análisis Estadístico p.58).
- Integra un trabajo de calidad ético, profesional y moral al servicio de las necesidades socioculturales de los universitarios.

¹⁷ IMC: El índice de la masa corporal (IMC), también conocido como el índice de QUETELET, es el cociente de peso: estatura, la fórmula es, peso corporal en kilogramos / estatura en metros 2. (2006) Williams, M. Apéndice 1: Glosario, página: xxii

¹⁸ Plicometría: también conocido como ANTROPOMETRÍA:(ανθρωπ- ο- μετρ- ια) ανθρωπος,-ου: persona, hombre; μετρον,-ου: medida; (Tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano). Más información en el Apéndice 1: Glosario, página: xvii

1.2.4. ¿Qué utilidad obtuvo la investigación?

Con los resultados capturados, se pudieron resolver problemas como: el peso corporal, disminución de tallas así como medidas corporales, por medio del desarrollo de la fuerza en los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki.

La activación física constante de acuerdo a las necesidades del universitario; el hábito por hacer del ejercicio una forma de vida; integrar conocimientos importantes en las universitarias tanto en su vida profesional como cotidiana.

Conseguir los objetivos de cada una de las universitarias en el mejoramiento de su salud física, peso ideal, estilo, modo, sentido y calidad de vida.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar la fuerza en piernas con base en la ecuación Brzycki, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.
- Aplicar los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.
- Mejorar los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.
- Reevaluar los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis de la investigación

H_i: El desarrollo de la fuerza en pierna con base a la ecuación Brzycki, permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.

1.4.2. Hipótesis nula

H₀: El desarrollo de la fuerza en pierna con base a la ecuación Brzycki, no permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.

1.4.3. Hipótesis alternas

- H₁: El evaluar los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki, permitirá mejorar el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.
- H₂: Si se diseñan los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki, permitirá mejorar el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.
- H₃: Si se aplican los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki, permitirá mejorar el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.
- H₄: Si se reevalúan los ejercicios de pierna con base a la ecuación Brzycki, permitirá conocer el mejoramiento en el desarrollo de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.

1.5. Marco Histórico

Se encontró la investigación de *Edgardo Molina Sotomayor de Santiago de Chile 2010*, con el título: *efectos de dos programas de entrenamiento sobre la aptitud física metabólica en adultos mayores*. Donde su estudio fue conocer los efectos de dos programas de entrenamiento sobre la fuerza muscular. Los criterios de inclusión tuvieron las siguientes bases, mujeres entre 60 y 80 años, teniendo un año de actividad física los participantes, firmar un consentimiento informado sobre la experiencia y no contestar afirmativamente ninguna de las preguntas de PAR-Q¹⁹ (Physical Activity Readiness Questionnaire). En ella se utilizó dos grupos, el grupo experimental (1) hizo un entrenamiento de fuerza muscular contra resistencia y otro grupo experimental (2) con entrenamiento aeróbico basado en caminatas. Donde a los dos grupos se evaluaron la presión arterial (PA), para conocer qué entrenamiento fue el mejor. EL grupo uno realizó 2 ejercicios de piernas: Prensa Sentado (PS) y Extensiones de Rodilla (ER) y un ejercicio de brazos (bench press)²⁰. Los resultados obtenidos evidenciaron un mayor aumento de la fuerza en el grupo 1; mientras que el grupo 2, no se registraron diferencias. También el grupo 1, en la presión arterial PA sistólica post-programa, disminuyó significativamente mientras que en el otro grupo no se produjeron cambios. El programa de fuerza muscular indujo mayores aumentos en la fuerza muscular y disminuyó más la Presión Arterial Sistólica que el entrenamiento aeróbico.

Otra investigación que se encontró fue de *Wiktor Niewiadomski 2008* con el título: *Determinación y predicción de una repetición Máxima (1RM): Consideraciones sobre seguridad*, realizada en la *academia Polaca de Ciencias, Varsovia, Polonia*. El artículo comenta la importancia de trabajar con la capacidad condicional de la Fuerza por medio del 1RM, que tiene la finalidad de conocer el tipo de esfuerzo físico y conocer la carga de cada integrante. En la cual menciona que existen dos tipos de ecuaciones, lineales y exponenciales. Que con estas ecuaciones se puede aplicar para entrenamientos de fuerza para cualquier ejercicio, entrenamiento de fuerza como terapia y la seguridad durante la determinación del 1RM, evitando esfuerzos innecesarios. Comentando que el

¹⁹ Bench Press: Conocido también como press de banca plano. Apéndice 1: Glosario, página: xviii

²⁰ PAR-Q: Physical Activity Readiness Questionnaire. Su traducción es: Cuestionario de la Aptitud para la actividad física

entrenamiento de fuerza es recomendable para frenar el deterioro depende de la edad de la fuerza muscular y la rehabilitación de pacientes con músculo debilitamiento de las enfermedades.

Jiménez, A. 2008 hizo la investigación: *Aplicación de las fórmulas de estimación del valor de 1RM en función de RM en press de banca en un grupo de mujeres de mediana edad físicamente activas, en la Universidad Europea de Madrid*. El artículo comenta que en los últimos años se han publicado una gran variedad de artículos científicos en relación a las ecuaciones de predicción de 1RM, Jiménez, A., menciona que hay ecuaciones de 1RM exponenciales exclusivas para personas que hacen deportes, y lineales que nos son para los deportistas sino con otro fin (la Salud). Antes de iniciar las valoraciones de la fuerza muscular (test de 1RM), su investigación recurrió a las recomendaciones Oficiales de la Asociación de Fisiólogos del Ejercicio de EEUU (ASEP, *American Society of Exercise Physiologists*), en un protocolo, publicado en su revista *Journal of Exercise Physiology On Line*, por Brown y Weir (2001). Se hicieron 3 grupos: 1 lineal, 2 no lineal y 3 grupo control. El método de 1RM que utilizó fue exponencial de Mayheg et al. 1992 Wathen, (1994) a la cual comenta que estas son idóneas para predecir el valor a personas concretas y no de una población, y la importancia fue conocer el valor predictivo de estas fórmulas para la muestra en la que se llevó a cabo.

Así mismo, se encontró el artículo de *José María González Rave 2006* con el título: *respuestas agudas al entrenamiento de fuerza Máxima en deportistas femeninas, del laboratorio de entrenamiento deportivo UCLM*. Se menciona que se hizo una prueba para 12 mujeres donde utilizó los protocolos del 1 RM, la cual no menciona si antes de iniciar la investigación las participantes se sometieron a un control médico o protocolo de salud, ya que su finalidad fue conocer las diferencias significativas entre las mediciones de fuerza y velocidad. Por lo tanto se concluyó que la utilización de un protocolo de cargas concentradas de alta intensidad, dos días a la semana durante 2 semanas, con una semana de descanso entre microciclos de trabajo, provoca mejoras significativas en la producción de fuerza máxima en deportistas femeninas de niveles

medios y bajos de competición. Que fueron sometidas con trabajo de pesas en el gimnasio: press de banca como en semisquat. Además existen diferencias significativas entre las mejoras del tren inferior respecto al superior, donde se produjo un incremento del miembro inferior en el Postest.

De igual modo se encontró un artículo con varios autores: *Torres Luque AJ, Mate Pacheco F, Villares Torquemada EM, Ruiz Gómez MC 2007*, con el título: *La importancia del trabajo multidisciplinar en el reconocimiento médico-deportivo previo al inicio de actividad física. La experiencia de la Universidad de Málaga*, de la universidad de Málaga. En ella comenta que la actividad física, debido a sus características y al modo de practicarla, beneficia a la salud de inmediato o a largo plazo. Teniendo en cuenta su gran potencial para optimizar la salud, su promoción entre el Médico, el Fisioterapeuta y el Técnico deportivo. Que en la Universidad de Málaga se realiza un reconocimiento médico-fisioterápico-deportivo a todo sujeto que inicia o reemprende actividad física en las actividades del programa de salud. El trabajar en equipo mejora la calidad del trabajo y del servicio; crea un clima favorable al desarrollo de la creatividad y las iniciativas; aumenta la motivación y satisfacción, hace que mejoren los resultados en tiempos de recuperación; facilita el aprendizaje y el intercambio de información; la cual desarrolla habilidades y produce una mejora en los métodos de trabajo. Para lograr eso, aplicaron una exploración médico-fisioterápica concienzuda que garantizó la realización de actividad física sin riesgos para la salud y por otro, la oportunidad del asesoramiento con respecto a las diversas actividades posibles y la supervisión médico-fisioterápica y técnica durante la actividad.

Cupeiro R, Benito PJ, Noya J, González MM, Calderón FJ. 2007, hicieron el artículo: *Comparación de la efectividad de los protocolos de ejercicio sobre la artrosis de rodilla. Cardiovascular frente a fuerza*. En la *Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)*. La investigación observó que el entrenamiento no agrava la enfermedad en ningún caso, produciendo una disminución del dolor y una mejora de la funcionalidad. En la inmensa mayoría de los casos los programas de actividad física mejoran los síntomas de la artrosis; no existen diferencias significativas entre las

mejoras producidas por los protocolos de entrenamiento de ejercicio aeróbico frente a entrenamiento con cargas; las futuras líneas de investigación deberían ser la comparación entre los diferentes métodos y tipos de entrenamiento y la confirmación del tipo de fuerza más beneficiosa para la enfermedad.

Al mismo tiempo, se encontró el artículo: *Efecto de diferentes protocolos de entrenamiento de la fuerza en los parámetros morfo-funcionales, hormonales e inmunológicos*. De Marco Carlos Uchida, de la universidad de Sao Paulo, Brasil 2006. Donde comenta la influencia de los diferentes protocolos de entrenamiento de fuerza en los parámetros antropométricos (peso, índice de masa corporal, masa grasa), y se hizo la prueba de 1-RM y prueba de una repetición máxima en relación al sistema endocrino y el sistema inmune. Donde participaron 12 hombres entrenados. Los cambios iniciaron al final del período de entrenamiento de 8 semanas.

En los parámetros endocrinos, se observó que el entrenamiento con tri-series causó un aumento significativo en el cortisol inmediatamente después de la sesión de entrenamiento, tanto en el inicio y al final de las ocho semanas período. Un incremento notable en el grupo sometido con el protocolo de series múltiples después del período de entrenamiento de 8 semanas. La concentración de la glutamina sufrió una disminución después de 8 semanas en ambos grupos. Los resultados obtenidos sugieren que el método tri-seri, no debe tener una tensión superior a la del cuerpo. Además, la investigación se realizó con el código de Ética en la Investigación Humana Comité del Instituto de Ciencias Biomédicas de la São Universidad Paulo.

Roberto Simáo con su investigación: *influencia de los diferentes protocolos de calentamiento en la capacidad de desarrollar carga máxima en el test de 1RM*, del 2004 en rio de janeiro, Universidad de Gama Filho; menciona que participaron voluntariamente 15 individuos (12 mujeres y 2 hombres) donde respondieron negativamente los ítems del cuestionario PAR-Q, firmaron un término de consentimiento, conforme a la resolución en el 196/96 del Consejo Nacional de Salud

de Brasil. La prueba física fue del 1 RM al ejercicio de leg press (prensa de piernas), en ella, el 1RM que aplicó fue el del esfuerzo máximo en un sólo movimiento.

Otra investigación de Brasil fue la de: *efecto de las diferentes fases del ciclo menstrual en un test de 10 RM*, del 2005 de *Ingrid Días*, de la *Universidad de Gama Filho*, en el artículo menciona que hicieron la prueba a 8 jóvenes físicamente activas con 6 meses de entrenamiento, de edad de 20 a 25 años, que tuvieran ciclos menstruales regulares, todas voluntarias, donde respondieron negativamente los ítems del cuestionario PAR-Q, firmaron un término de consentimiento, conforme a la resolución en el 196/96 del Consejo Nacional de Salud de Brasil para experimentos humanos, tras la aprobación por el comité de ética de la institución. Utilizando el test 10 RM para la evaluación de la fuerza en el ejercicio del leg press (prensa de piernas).

La investigación de *Matheus Amarante do Nascimento 2007*, con el título: *validación de la ecuación para estimar Brzycki de 1-RM en press de banca*, del grupo de estudio e investigación en metabolismo, nutrición y ejercicio centro de educación física y el deporte de la *Universidad Estatal de Londrina Brasil*. Menciona la validez de la ecuación propuesta por Brzycki para la predicción de una repetición máxima (1-RM) en el ejercicio press de banco. Donde se utilizó a 50 hombres sedentarios o moderadamente activos. La ecuación analizada en el estudio atendió satisfactoriamente a los criterios de validez establecidos por la literatura. Comenta que los resultados sugieren que la ecuación de Brzycki parece ser una alternativa bastante atrayente para estimar los valores de 1-RM en el ejercicio press de banco, en hombres adultos sedentarios o moderadamente activos.

1.6. Marco de Referencia

1.6.1 Estado de Puebla, México.

La presente investigación se realizó en la ciudad de Puebla. El nombre oficial del estado Puebla Capital Heróica Puebla de Zaragoza, sus coordenadas geográficas extremas Al norte 20°50', al sur 17°52' de latitud norte; al este 96°43', al oeste 99°04' de longitud oeste. (a)

FUENTE: (a) **INEGI**. Marco Geoestadístico, 2000.
(b)**INEGI**. Superficies Nacionales y Estatales. 1999.

De acuerdo con el INEGI (2011);

“Puebla tiene una población de 5.779.829 habitantes. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).



1.6.2 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, es una institución de educación superior, cuya sede es la ciudad de Puebla de Zaragoza, México, aunque se encuentra distribuida en otras localidades del estado de Puebla.

Como universidad autónoma es un organismo público, descentralizado del Estado, basada en los principios de libertad de cátedra y de investigación, se haya inspirada en todas las corrientes del pensamiento pero sin tomar parte en actividades militantes; derrotando cualquier interés individual. La BUAP, es el principal polo de investigación científica y cultural de todo el estado de Puebla y forma parte indispensable dentro de la sociedad misma.

El emblema de la Universidad, que data de 1937, es un escudo clásico francés. En la parte inferior hay una nube, de ella brotan lenguas de fuego y entre el fuego surge el Ave Fénix, hiriéndose el pecho, destruyéndose. En la parte media superior está la cabeza de Atenea, diosa griega de la sabiduría, portando yelmo con la visera levantada y el morrión adornado con crines de caballo, sobre ella la palabra Benemérita. En la parte inferior del escudo está la leyenda 'Universidad Autónoma de Puebla'.



El símbolo que identifica a la Universidad es acorde a su historia: el Ave Fénix emergiendo de las lenguas de fuego que destruyen un pasado y dan pie a un futuro enmarcado por Atenea. Institución educativa que en cada cambio se renueva, como lo ha hecho a lo largo de su existencia. Asimismo, habla de su historia y de su quehacer académico el lema Pensar Bien, para Vivir Mejor, que sintetiza la importancia del conocimiento en el desarrollo humano.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: En 1987 el Congreso del Estado declaró a la UAP Institución Benemérita y en 1991, la quincuagésima legislatura local aprobó la Ley de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. La Universidad se distingue hoy por ser una de las seis instituciones públicas mexicanas que forman parte de la Red de Macrouiversidades de América Latina y el Caribe, su oferta académica es de 149 programas educativos, de bachillerato a posgrado.

<u>Acrónimo</u>	BUAP
<u>Alias</u>	Lobos de la BUAP
<u>Lema</u>	«Pensar Bien, para Vivir Mejor»
<u>Tipo</u>	Pública
<u>Fundación</u>	14 de Abril de 1578, 433 años
Localización	
<u>Dirección</u>	4 Sur 104 Col. Centro C.P. 72000 Puebla de Zaragoza, Puebla México
<u>Coordenadas</u>	19°00'05.06"N 98°12'02.97"O19.0014056, -98.200825 Coordenadas: 19°00'05.06"N 98°12'02.97"O19.0014056, -98.200825 (mapa)
<u>Campus</u>	1,010,000 m2 de terreno, 214,000 m2 de construcción
Academia	

Estudiantes	65,685 (2010)
• Pregrado	51,089 (2010)
• Postgrado	3,017 (2010)
Mascota	Lobos Buap
Administración	
Rector	<u>Alfonso Esparza Ortiz</u>

1.6.3 Dirección de Cultura Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1.6.3.1. Misión

Fomentar en la comunidad universitaria la cultura del ejercicio físico como un medio formativo para mejorar su rendimiento y bienestar a través de 3 aspectos: competitivo, enseñanza-aprendizaje y recreativo; fortaleciendo así una actitud mental disciplinada, ordenada con capacidad físico atlética, sentido de responsabilidad, ética, lealtad y un alto amor a nuestra alma mater.

1.6.3.2 Visión

Ser una dependencia innovadora e integradora, reconocida entre las universidades más importantes del país por su alto nivel competitivo, apoyado por un equipo de profesionales altamente calificados y motivados, con un moderno plan de trabajo propiciando así el desarrollo de una cultura deportiva como estilo de vida.

1.7. Marco Metodológico

1.7.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo **aplicada**, debido a que busca realizar una aportación hacia el ámbito del desarrollo de la fuerza en piernas con base a la ecuación Brzycki.

1.7.2. Diseño de Investigación

Las fuentes de esta investigación son **mixtas** para conocer las condiciones en que se encuentra el universitario antes de hacer una actividad física, toda vez que el sujeto ingrese al gimnasio de pesas se le haga el mismo protocolo ético y aplicación de instrumentos.

Por el nivel de profundidad del estudio, la investigación es **exploratoria**, ya que a través de la investigación se ha encontrado diversos trabajos que no manejan la ecuación Brzycki en un test para ejercicios de piernas ni tampoco de acuerdo con los datos obtenidos de la fórmula.

La investigación por el lugar de realización es de **campo**, ya que se llevó a cabo en el terreno de la realidad. La población de la investigación fue el gimnasio de pesas del polideportivo Ignacio Manuel Altamirano de ciudad universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La investigación por su estudio es **longitudinal**, por el progreso de la investigación y examinar la evolución en varias ocasiones, es analítica. Por el control de variables de esta investigación es **experimental** porque son pruebas comparativas, debido a que el porcentaje de manipulación de variables no es del cien por ciento.

Esto es, por su nivel relacional bi-variado. Es decir: por su estudio y por tener medidas repetidas, se utilizan en el estudio experimental, y por las variables aleatorias numéricas que se utiliza en los diseños experimentales. Por el enfoque metodológico a utilizar en la investigación es **cuantitativa**, por medir el peso cargado en los ejercicios de pierna, la aplicación de la ecuación Brzycki en el peso cargado en los ejercicios de pierna, los tiempos de descanso, repeticiones, series, tiempos de descanso parcial y total, el peso corporal e IMC.

1.7.3. Población y Muestra

Se tomó el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de acuerdo con los valores propuestos para el IMC de la siguiente tabla:

Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC		
Clasificación	IMC (kg/m²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo peso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99 23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49 27,50 - 29,99
Obesidad	≥30,00	≥30,00
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49 32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49 37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

De las treinta mujeres (n=30) que realizarán la investigación se seleccionaron 3 grupos; diez fueron del grupo control (n=10) que sería la muestra; el resto se seleccionaron por medio del IMC y se dividieron en la realización del grupo de conflexión delgadas²¹ (n=10) y el de conflexión gruesa (n=10), en dónde se les aplicaría los resultados de la ecuación Brzycki.

²¹ En la presente investigación se usó el término: "delgadas y gruesas" para las integrantes de acuerdo al IMC.

1.7.4. Procedimiento

El diseño de investigación es experimental en los grupos de conflexiones delgadas (n=10) y gruesas (n=10). Este diseño en el Pretest y Posttest, se les aplicaría los resultados obtenidos a la ecuación Brzycki durante el tiempo de la investigación, mientras que la muestra (grupo control (n=10)) siguieran entrenando hasta el tiempo que terminara la investigación en los horarios y días que ocupaban el gimnasio de pesas como sabían.

1.8. Marco Conceptual

Se revisaron los conceptos y elementos teóricos metodológicos necesarios para comprender el desarrollo de la investigación, además de definir la perspectiva desde la cuál se enfocó.

1.8.1 Ecuación Brzycki

Las ecuaciones 1 RM de la medición de fuerza son esenciales en las investigaciones actuales, que con ellas se conoce con mayor exactitud el proceso de la carga del ejercicio a realizar. *Wiktor Niewiadomski (2008)*, comenta la importancia de trabajar con la capacidad condicional de la Fuerza por medio del 1RM, que tiene la finalidad de conocer el tipo de esfuerzo físico y conocer la carga de cada integrante.

1.8.2 Desarrollo de la fuerza

Todo ejercicio físico tiene una coordinación y un equilibrio que el individuo va construyendo por medio de su aprendizaje motriz a través de la práctica del movimiento cotidiano o por alguna actividad física.

Tanto la coordinación como el equilibrio forman parte de las capacidades motrices, menciona Castañer y Camerino (1993): “*estas capacidades se clasifican en 3 grupos:*

Capacidades Físico-Motrices, Capacidades Perceptivo-Motrices, Capacidades Socio-Motrices: Capacidades Físico-Motrices: son predisposiciones fisiológicas innatas de un individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento y el tono muscular (Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad). Capacidades Perceptivo-Motrices: que implican un proceso de elaboración sensorial complejo. En ellas se encuentran el equilibrio y la coordinación. Capacidades Socio-Motrices: permiten la interacción entre las personas. (Arenas, 2011, p.2)”

1.8.3 Ejercicios de piernas

Los ejercicios de pierna son sin duda alguna, parte fundamental de cualquier entrenamiento físico, pueden realizarse sin aparatos o con ellos. En los últimos años los gimnasios han tomado mucha importancia debido a que son espacios cómodos, cerrados y que contienen aparatos para desarrollar sus capacidades físicas y mejorar la salud.

Cada gimnasio puede variar en los aparatos montados dependiendo la marca, modelo, hasta la inversión de los establecimientos para ello. Los aparatos de gimnasio son una herramienta que ayudan a desarrollar el tono muscular y pueden aplicarse en la rehabilitación, en el desarrollo muscular o la hipertrofia²².

²² Hipertrofia: del griego: υπερ: sobre, encima, (exceso); τροφή – ης: alimentación, nutrición; τρεφω: crecer, alimentar; (Aumento anormal del volumen de un órgano) (Desarrollo excesivo de algo) Apéndice 1: Glosario, página: xxii

Capítulo 2. Ecuación Brzycki

El beneficio de aplicar las ecuaciones de 1RM, ayuda al entrenador como al entrenado conocer realmente cuántas series, repeticiones, peso, tiempos de descansos (parciales y totales) que tiene que hacer la persona.

Texto:

“El test de 1RM es el método estándar utilizado para evaluar la fuerza isotónica. Sin embargo, este tipo de evaluación es mucho tiempo y se ha sugerido que el test de 1RM podría exponer a los sujetos de estudio a un mayor riesgo de lesión (Chapman et al., 1998). Así múltiples evaluaciones para predecir 1RM utilizando pruebas submáximas se han desarrollado en las últimas décadas. Estas estimaciones se han convertido en numerosas fórmulas de 1RM que se utilizan habitualmente para prescribir programas de entrenamiento de resistencia”

(Bemben, Wilt, Ward, Farris, Juraszek, eslovaco, 1999), la prueba también se utiliza con collegeaged deportistas. En la última década, una serie de artículos científicos se han publicado en la predicción ecuaciones de estimación de 1RM en el press de banca, y muchos de ellos fueron revisados y evaluado por LeSuer et al. (1997). Los autores evaluaron siete ecuaciones de predicción, mediante la validación cruzada y una muestra de 67 estudiantes universitarios (27 de los cuales eran femeninas). Se analizaron las siguientes ecuaciones: Bryzcki (1993), Epley (1985), Lander (1985), Lombardi (1989), Mayhew et al. (1992), O’Conner et al., (1989) y Wathen (1994)”. Jimenes, A., 2008, pp.11:12.

La ventaja que tiene aplicar estas ecuaciones, es que por medio de ellas se evita el llevar al atleta, paciente o rehabilitado, a realizar una carga máxima innecesaria que a su vez pueda perjudicarlo. Las ecuaciones nos evitan que se lastime o tenga algún tipo de lesión. Entre las ecuaciones de la fuerza existen varias de acuerdo al autor que se trabaje, como se menciona en las tablas 1 y 2:

Fórmulas Lineales	
Autores	Fórmula (RM)
Lander, 1985	$Kg/(1.013-0.0267123*rep)$
Lombardi, 1989	$Kg * (rep * 0.1)$
O' Connor et. al., 1989	$0.025 (Kg * rep) + kg$
Brzycki, 1993	$Kg/(1.10278 - 0.0278* repeticiones)$
Abadie, 1999	$Kg+rep/8.841+(1.1828*rep)$
Berger, 1970	$Kg*rep*0.03+Kg$
Welday, 1988 & Epley 1985	$(0.0333 * kilos * repeticiones) + kilos$
Brown, 1992	$(rep*0.0328+0.9849)*kg$
Adams, 1998	$Kg/1-(0.02*Rep.)+rep$

Tabla 1: RM de diferentes autores de las Fórmulas Lineales (Mirallas, J. 2006. p. 5).

Mirallas, J. 2006²³, mencionan que hay fórmulas que son exponenciales y otras son lineales.

Fórmulas Exponenciales	
Autores	Fórmula (RM)
Berger, 1961	$rep+kg/(1.0261*e-0.00262*rep)$
Wathen, 1994	$Kg/((48.8 +53.8*e-0.075*rep)/100)$
Mahew et. al., 1992	$Kg/((52.2+41.9*e-0.055*rep)/100)$

Tabla 2: RM de diferentes autores de las Fórmulas Exponenciales (Mirallas, J. 2006. p. 7).

Las fórmulas exponenciales; se caracterizan por enfocarse más al alto rendimiento, buscando en el atleta su máximo performance élite en el deporte que se encuentre. A diferencia de las ecuaciones lineales, Brzycki es una de ellas, porque su fórmula se emplea más para el área de la salud.

Jiménes, A. 2008²⁴, comentan que la ecuación Brzycki no es idónea para conocer la carga a una persona ya entrenada. Conociendo el estado actual de la persona, ya sea en la rehabilitación o para iniciar un ejercicio adecuado a la fuerza de cada persona, esto nos da un parámetro para conocer la carga ideal.

²³ Mirallas, J. 2006: Nuevas herramientas y sistemas para la actividad física y del entrenamiento. La fuerza muscular.

²⁴ Jiménes, A. 2008: Aplicación de las fórmulas de estimación del valor de 1rm en función de rm en press de banca en un grupo de mujeres de mediana edad físicamente activas.

La realización de cualquier fórmula se puede emplear en cualquier ejercicio, sea con aparatos: articulados, con pesos fijos, barras, mancuernas, o sin aparatos donde solo se utiliza el propio cuerpo.

El 1RM de la medición de la fuerza, está enlazada con una integración profesional tanto en el entrenamiento, la rehabilitación y la salud física. Se puede aplicar la ecuación de cualquier aparato de gimnasio sin ser novedoso o muy élite, como también se puede aplicar en cualquier ejercicio que se desee conocer su carga real.

2.1. Cálculo de la fórmula Brzycki

El cálculo de la fórmula 1 RM BRZYCKI es el siguiente:

$$=Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$$

El peso levantado (entre) (1.10278 (menos) 0.0278)*(multiplicado) por las repeticiones

AMED, 2001, lo utiliza de la siguiente manera:

$$K = 102.78 - (2.78 \times \text{Repeticiones})$$

$$1RM = (\text{Peso levantado} \times 100) / K$$

(p. 32)

Fórmula Lineal		Carga	Repeticiones	Ejecución de la Fórmula por Autor		Resultado
Brzycki, 1993	Fórmula (RM)	Kg	Rep.			
Original	$Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$	100	10	$100 / (1.10278 - 0.0278 * 10)$		133.36890
				K	1RM	
AMED	$K = 102.78 - (2.78 \times \text{Repeticiones})$ $1RM = (\text{Peso levantado} \times 100) / K$	100	10	74.98000	10000.00000	133.36890

Tabla 3: Diferentes formas de la Fórmula Brzycki.

Estos tipos de cálculos se pueden utilizar como puntos de partida. El peso puede ser cambiado como sea necesario en la realización del número de repeticiones requeridas por el protocolo de entrenamiento.

2.2. Construcción del test en el desarrollo de la fuerza en piernas, con base a la ecuación Brzycki

La parte fundamental en la construcción del test, fue con base a la ecuación Brzycki; donde se estructuró la valoración en los ejercicios de piernas con aparatos y en los ejercicios con implemento (barra). Por ende, la investigación presenta una nueva aportación en la construcción del test, este proceso se puede estandarizar siempre y cuando siga las instrucciones de la investigación.

La construcción del test fue basado en Buendía (2009), bajo los criterios éticos en las universitarias y de ahí partir con el desarrollo de la fuerza personalizado para los grupos experimentales (n=10). Por tanto, se llevó a cabo bajo la siguiente tabla:

Nombre	<i>Como lo identifica, enuncia los parámetros esenciales que se miden.</i>
Definición de lo que se mide	<i>Determina con precisión lo que la prueba aborda.</i>
Objetivo	<i>Claridad de lo que se quiere medir para (fase de validación) se acertados en la elección de criterios.</i>
Fundamentación Teórica	<i>Con apoyo en la pedagogía, fisiología, psicología, y otras ciencias se argumenta el porqué de la selección de un determinado ejercicio.</i>
Metodología	<i>Explica los pasos a seguir para cumplir el ejercicio. Puede influir en los valores de las variables.</i>
Tarea o Consigna	<i>Plantea al deportista o que se exige con la prueba.</i>
Condiciones de estandarización	<i>Garantiza las tareas se realicen en igualdad de condiciones</i>
Medios e instrumentos	<i>Comprende lo requerimientos materiales para la ejecución de la prueba.</i>
Forma de calificación	<i>Precisa como expresar los datos. Se refiere a lo cualitativo no a lo cuantitativo.</i>
Protocolo	<i>Plantilla de registro de los datos.</i>
Procesamiento de la información	<i>Asegura la objetividad de la evaluación, al precisar los pasos encaminados a la obtención de la información final.</i>
Normativas de la evaluación	<i>Posibilita arribar a conclusiones acerca de lo que se mide. Se requiere una selección de normativas que aporten criterios acertados para que el resultado se convierta en una evaluación como lo reclama V.M. Zatsiorsky (1989).</i>
Validez	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de validez (p.e., grupo de personas con tales características) • Tipos de ejercicios que se aplicarán para medir lo que deseamos, para cumplir con el objetivo la fundamentación teórica.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Demostración teórica y práctica de lo que deseamos medir (p.e., demostrar que la medida realizada por un aparato experimental coincide con el dato real.</i> • <i>Verificar que el aparato de medición de variables registre lo que deseamos medir y no haga cálculos indirectos de dichas variables.</i> • <i>La validez de la metodología usada puede tener dos fuentes: 1) es la justificación de que con la misma metodología las variables no han sufrido modificaciones significativas. 2) la segunda fuente de validez es la aportada por diferentes autores que realizan de forma habitual pruebas similares a la muestra para la determinación de los valores de las variables.</i>
Confiabilidad	<p>Caso 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Prueba piloto</i> 2) <i>Prueba en muestras diferentes</i> <p>Caso 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Prueba piloto</i> 2) <i>En cierto tiempo aplicar la prueba al mismo grupo de personas</i> <p>En los 2 casos</p> <p><i>Aplicar correlación – si -confiable – no confiable</i></p> <p><i>Análisis de varianza ANOVA</i></p> <p><i>Usar POST HOC SHEFFÉ para identificar las diferencias.</i></p> <p><i>Usar KRUSKAL WALLIS de incumplirse los supuestos estadísticos.</i></p> <p><i>Confiabilidad de la Ecuación Brzycki</i></p>
Ética o Bioética	<i>Usar la declaración de Hensiki de la asociación médica mundial para la investigación en los seres humanos.</i>
Reproductibilidad	<i>La reproducción de un test queda garantizada si entre dos pruebas similares (test-retest) no existen diferencias significativas.</i>

Tabla 4: Estructura de un test. (Buendía, E. 2009, p. 76)

El test final se puede ver en el Apéndice 11 (p.xlvi)

2.3. Protocolo de la aplicación del test de fuerza con base a la ecuación Brzycki

Al concluir con la construcción del test, se desarrolló el protocolo para capturar los datos de todas las integrantes (n=30) en el siguiente procedimiento:

- 1) Comenzar con un peso que pueda realizar 10 repeticiones
- 2) Anotar el peso inicial

- 3) Descansar 2 minutos totales y volver a iniciar en el paso 1
- 4) Si concluyó exitosamente, iniciar con el nuevo intento y anotar el peso
- 5) Descansa 2 minutos e iniciar paso 1
- 6) Así sucesivamente hasta que la persona ya no pueda realizar las 10 repeticiones o el usuario diga: "HASTA AQUÍ PUEDO"
- 7) Aplicar la fórmula 1 RM BRZYCKI

2.4. Formato del Vaciado de los resultados con base a la ecuación Brzycki

Obteniendo los resultados con base a la aplicación de la ecuación Brzycki, se elaboró un formato dónde se vaciaría los resultados arrojados de todas las integrantes (n=30) en las tablas generales y desglosarlas después por grupos (n=10). A continuación, explicaremos los pasos del formato en el siguiente orden:

- 1) El primer paso es conocer cómo se obtiene la ecuación Brzycki

Fórmula Lineal		Carga	Repeticiones	Ejecución de la Fórmula por Autor		Resultado
Brzycki, 1993	Fórmula (RM)	Kg	Rep.			
Original	$Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$	100	10	$100 / (1.10278 - 0.0278 * 10)$		133.36890
				K	1RM	
AMED	$K = 102.78 - (2.78 * \text{Repeticiones})$ 1RM = (Peso levantado X 100) / K	100	10	74.98000	10000.00000	133.36890

- 2) Después, es conocer qué tipo de ejercicio se desea evaluar con base a la ecuación. Tomaremos el siguiente ejemplo de la tabla:

No	GRUPO Delgadas (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)	
				CARGA	
				Normal	Brzycki
11	Control 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37

- 3) Teniendo el resultado arrojado con base a la ecuación Brzycki (resultado del ejemplo anterior fue de: 133.37), se vacía en el formato que la investigación realizó:

Ejercicios de Piernas con Aparatos						
%	Prensa Inclínada (Leg Press)					
	Carga	Sets	Rep.	Des/p	Des/T	
100%	133.37 Kg.	10	1--2	4 min	10 MIN	
95%	kg	8	4	2.5 min	6 MIN	
90%	kg	7	6	2 min	5 MIN	
85%	kg	6	8	1.5 min	4 MIN	
80%	kg	5	12	45 SEG	3 MIN	
75%	kg	4	15	45 SEG	2 MIN	
70%	kg	4	15	30 SEG	2 MIN	
65%	kg	4	18	45 SEG	3 MIN	
60%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	
55%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	
50%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	
Etc.	kg	4	15	1 MIN	3 MIN	

- 4) El resultado de la ecuación Brzycki es el 100% (133.37) de la carga total, es decir: la carga ±máxima de cada integrante.

- 5) Para obtener el resultado en cualquier porcentaje %, se puede efectuar de diferentes formas de los siguientes ejemplos:

Ejercicios de Piernas con Aparatos										
%	Prensa Inclínada							%	Carga	
	Carga		Sets	Rep.	Des/p	Des/T	Ejemplo:			
100%	Resultado de la Ecuación Brzycki		Kg.	10	1--2	4 min	10 MIN		100%	133.37 Kg.
95%	Multiplicar (% deseado X el resultado de la ecuación Brzycki)		kg	8	4	2.5 min	6 MIN	Ejemplo:	95%	126.70 kg
90%			kg	7	6	2 min	5 MIN		90%	120.03 kg
85%			kg	6	8	1.5 min	4 MIN		85%	113.36 kg
80%			kg	5	12	45 SEG	3 MIN		80%	106.70 kg
75%			kg	4	15	45 SEG	2 MIN		75%	100.03 kg
70%	Es decir: $0.7 \times 133.37 = 93.36$		kg	4	15	30 SEG	2 MIN		70%	93.36 kg
65%			kg	4	18	45 SEG	3 MIN		65%	86.69 kg
60%			kg	4	22	1 MIN	3 MIN		60%	80.02 kg
55%			kg	4	18	1 MIN	3 MIN		55%	73.35 kg
50%	o también: $(50\% \times 133.37 = 6668.5 / 100 = 66.69$		kg	4	22	1 MIN	3 MIN		50%	66.69 kg
45%			kg	4	15	1 MIN	3 MIN	45%	60.02 kg	
40%			kg	4	18	1 MIN	3 MIN	40%	53.35 kg	
35%			kg	4	18	1 MIN	3 MIN	35%	46.68 kg	
30%			kg	4	15	45 SEG	3 MIN	30%	40.01 kg	
25%			kg	4	15	45 SEG	3 MIN	25%	33.34 kg	

- 6) Se puede entrenar en cualquier porcentaje % con base a la ecuación Brzycki en dónde se deberá respetar todo: la intensidad del esfuerzo en la zona a desarrollar, el tipo de entrenamiento, duración, las series, repeticiones, tiempo de descanso parcial y total.

DURACIÓN	±90 MIN					30 - 90 MIN				ENTRE 40" Y 90"					MENOS DE 10"	
SETS	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	4	
REPTS	10	10	10	15	15	22	22	18	18	15	12	8	6	4	1-2	
DES / SETS	±1.5 MIN		±1 MIN				±45 SEG		±30 SEG	±45 SEG	±1.5 SEG	±2 MIN	±2.5 MIN	±4 MIN		
DES / TOTAL	±3 MIN					±3 MIN				±2.5 MIN	±3 MIN	±4 MIN	±5 MIN	±6 MIN	±10 MIN	

- 7) Se puede evaluar cualquier tipo de ejercicio siempre y cuando, se respete éticamente lo que la investigación realizó.
- 8) Esta operación se llevó a cabo en los ejercicios con aparatos y los ejercicios con implemento (barra) de todas las integrantes en las tablas generales (n=30) y de igual modo, en cada grupo (n=10), de esta manera se conoce la evaluación correspondiente.

2.5. Evaluación de los ejercicios de piernas con aparatos y ejercicios de pierna con implemento (barra) con base a la ecuación Brzycki.

Se realizó una escala numérica para dar la evaluación de los ejercicios de piernas con aparatos y de los ejercicios con implemento (barra), tanto en listas generales (n=30) y por grupos (n=10). Esto se debe, a que no existe como tal una evaluación que diga si está bien o no. Por ende, se llevó a cabo la evaluación de para cada ejercicio. El procedimiento fue el siguiente:

- 1) Al obtener el resultado de la carga "normal", se aplica la ecuación Brzycki, después; se vacía todos los resultados en las listas generales (n=30) de los ejercicios con aparatos y los ejercicios con implemento (barra).

- 2) Posteriormente, se elaboró la escala de evaluación en las listas generales (n=30) y de igual modo, en los 3 grupos independientes: control (n=10), delgadas (n=10) y gruesas (n=10).

Pretest (T₁) N=30		
Prensa de piernas inclinada (leg press)		
Intervalos	Evaluación	N=30
< 78.94	Malo	1
> 78.94 a 119.38	Pobre	12
> 119.38 a 159.82	Regular	13
> 159.82 a 200.27	Bien	1
> 200.27 a 240.71	Muy Bien	3
> 240.71 a 281.15	Excelente	0
> 281.15	Élite	0
N=Grupo 30		30

Pretest (T₁) ±Delgadas N=10		
Prensa de piernas inclinada (leg press)		
Intervalos	Evaluación	N=10
< 113.20	Malo	0
> 113.20 a 158.62	Pobre	6
> 158.62 a 204.05	Regular	2
> 204.05 a 249.47	Bien	2
> 249.47 a 294.90	Muy Bien	0
> 294.90 a 340.32	Excelente	0
> 340.32	Élite	0
N=Delgadas 10		10

Ejemplos de las evaluaciones de las tablas elaboradas: Pretest (T₁) N=30 y Pretest (T₁) Delgadas n=10

- 3) Teniendo las escalas de la valoración en las listas generales (n=30) y en los grupos (n=10) en todos los ejercicios, se registra la evaluación correspondiente a cada uno.

Ejemplo: (n=30)

No	GRUPO CONTROL (N=30)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)		
				CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)
11	Control 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR

Ejemplo:(n=10)

No	GRUPO Delgadas (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)		
				CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación
11	Control 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37	POBRE

- 4) Este mismo procedimiento, también se efectuó en el Postest (T₂) y obtener el nuevo resultado de la carga “normal” en dónde se vuelve aplicar la ecuación Brzycki.

Postest (T₂) N=30		
Prensa de piernas inclinada (leg press)		
Intervalos	Evaluación	N=30
< 78.94	Malo	0
> 78.94 a 119.38	Pobre	5
> 119.38 a 159.82	Regular	5
> 159.82 a 200.27	Bien	13
> 200.27 a 240.71	Muy Bien	5
> 240.71 a 281.15	Excelente	2
> 281.15	Élite	0
N=Grupo 30		30

Postest (T₂) Control N=10		
Prensa de piernas inclinada (leg press)		
Intervalos	Evaluación	N=10
< 90.37	Malo	0
> 90.37 a 102.62	Pobre	0
> 102.62 a 114.88	Regular	5
> 114.88 a 127.13	Bien	2
> 127.13 a 139.39	Muy Bien	3
> 139.39 a 151.65	Excelente	0
> 151.65	Élite	0
N=Control 10		10

- 5) Teniendo el nuevo resultado con base a la ecuación Brzycki, se evaluó con los resultados de las tablas diseñadas anteriormente.

No	GRUPO CONTROL (N=30)	CLAVE	Prensa de piernas inclinada (leg press)					
			Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
			Normal	<u>Brzycki</u>	<u>Evaluación(T₁)</u>	Normal	<u>Brzycki</u>	<u>Evaluación(T₂)</u>
11	Control 11	M - 11 DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	150.00	200.05	BIEN

- 6) La nueva evaluación se vacía en las listas generales (n=30) de los ejercicios con aparatos y en los ejercicios con implemento, y también en los grupos: control, delgadas y gruesas (n=10). Con ello, se hace la comparación en el Pretest (T₁) y Postest (T₂).

2.6. Confiabilidad de la Ecuación Brzycki.

La confiabilidad de la ecuación Brzycki así como las ecuaciones lineales y exponenciales, son cálculos matemáticos y estadísticos, que nos pueden aproximar a la búsqueda de un resultado más preciso utilizándolos como puntos de partida.

Es decir, hombres y mujeres tienen cuerpos y composiciones diferentes, desde tejidos musculares, celulares, hormonales, fisiológicos, etc. Conocer y saber cuál es la verdadera composición fisiológica del cuerpo de cada persona para realizar una carga aún más exacta, es necesario realizar exámenes de laboratorio como de: sangre, tipo de fibras musculares y demás.

Esto nos dará un dato aún más a fondo sobre las capacidades fisiológicas de cada persona, más aparte con la ecuación Brzycki, se puede mejorar con mayor precisión la carga personalizada.

Sin embargo, realizar una prueba de laboratorio es muy costoso por ende, difícilmente la gente puede pagarlos, por lo tanto, la presente investigación se enfoca en la ecuación Brzycki como una herramienta matemática y estadística para obtener una aproximación con validez y disminuir los errores.

Por ello, se realizó tablas estadísticas con base a las técnicas de análisis de: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary _normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot, de MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada, en el en Pretest (T₁) y Postest (T₂) en la construcción del test con base a la ecuación Brzycki, donde se compararon los resultados con mayor precisión y viendo el aumento paulatinamente de las universitarias. Este procedimiento permitirá realizar las tablas, gráficas y resultados donde se verán y darán las explicaciones de la confiabilidad y las conclusiones. Todo esto se encuentra en el Capítulo 5 p.127 de la presente investigación.

Capítulo 3. Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Piernas con Base a la Ecuación Brzycki.

3.1 Desarrollo de la Fuerza

El ejercicio de fuerza brinda tono muscular en el desarrollo de las actividades diarias, la cual disminuye la fatiga, ansiedad, estrés y peso corporal, en ella se aumenta la flexibilidad así como obtener el peso ideal.

TEXTO:

“La fuerza es un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo formal no puede ser olvidado en la preparación de los deportistas. Al definir la fuerza distinguimos dos conceptos diferentes: la fuerza como magnitud física y fuerza como presupuesto para la ejecución de un movimiento deportivo (Harre, 1994).

Desde la perspectiva de la física, la fuerza muscular sería la capacidad de la musculatura para generar la aceleración o deformación de un cuerpo, mantenerlo inmóvil o frenar su desplazamiento. En el ámbito del deporte se encuentran tantas definiciones de fuerza como autores.

González-Badillo (1995), define la fuerza como la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse, o como se entiende habitualmente, al contraerse. Para Verkhoshansky (1999), la fuerza es el producto de una acción muscular iniciada y sincronizada por procesos eléctricos en el sistema nervioso. La fuerza es la capacidad que tiene un grupo muscular para generar una fuerza bajo condiciones específicas. Kuznetsov (1989), Ehlenz (1990), Manno (1991), Harre y Hauptmann (1994) y Zatsiorsky (1995) la definen como la capacidad de vencer u oponerse ante una resistencia externa mediante tensión muscular. Knutggen y Kraemer (1987) definen la fuerza como la máxima tensión manifestada por el músculo o grupo muscular a una velocidad determinada”. (Pérez, C. 2002.p.2)

3.2. Clasificación de los ejercicios de Fuerza

La clasificación de los ejercicios de fuerza de Firmán.G. (2008), lo dividen en:

3.2.1. Según el volumen de la masa muscular:

- local: ejercicios que involucran menos de 1/3 de la masa muscular total. Ejemplo: ejercicios con miembros superiores o inferiores que provocan cambios mínimos en el organismo.
- regionales: ejercicios en donde participan entre 1/3 y 1/2 de la masa muscular total. Ejemplo: miembros superiores y tronco.
- globales: ejercicios en donde participan más de la mitad del volumen de la masa muscular total, provocando cambios en el organismo. (Firmán.G., 2008, p.2)

3.2.2. Según el tipo de contracción

- dinámicos: también llamados isotónicos. Hay modificación de la métrica del músculo. Puede subclasificarse a su vez en:
 - concéntricos: cuando la modificación es hacia el centro del músculo.
 - excéntricos: cuando la modificación es hacia los extremos del músculo.
- estáticos: también llamados isométricos. Predomina la energía anaerobia²⁵. Estos ejercicios son de escasa duración y provocan serios cambios funcionales en el organismo. (Firmán.G., 2008, p.2)

3.2.3. Según la fuerza y potencia

- ejercicios de fuerza: son aquellos en los que se emplea más del 50% de la capacidad de fuerza de un individuo.
- ejercicios de velocidad fuerza: son aquellos en donde se emplea un 30 a 50% de la fuerza de un individuo.
- ejercicios de duración: no hay empleo de mucha fuerza del individuo, es mínima. (Firmán.G., 2008, p.2)

²⁵ AN-AERO-BIO: α, αν-: (alfa privativa): sin, no, des-, falta de; αηρ, αερος: aire; βιος, -ου: vida; (Organismo que puede vivir sin oxígeno). Apéndice 1: Glosario, página: xvii

3.3. Fibras Musculares

Menciona Firmán.G., 2008, *“Las contracciones isotónicas desplazan una carga, lo cual influye el fenómeno de inercia, incluyendo la ejecución de un trabajo externo. Cuando una persona está de pie pone en función sus cuádriceps para mantener fijas las rodillas y rígidas las piernas (contracción isométrica). Cuando una persona levanta un peso con sus bíceps, es una contracción isotónica. En los ejercicios dinámicos (isotónicos) aumenta la precarga y por lo tanto aumenta el volumen minuto cardíaco, y el corazón se va dilatando. Si hay mayor ejercicio estático (isométrico) el corazón no bombea mucha sangre pero debe luchar contra la resistencia periférica y entonces se hipertrofia, porque la presión arterial aumenta” “Por este motivo es que a las personas que sufren de hipertensión²⁶ arterial se les debe proscribir las actividades estáticas. Cada músculo del cuerpo está compuesto por dos tipos de fibras: lentas y rápidas, cada una de ellas con características propias:” (p.4).*

3.3.1. Fibras rápidas (blancas):

- *“Fibras mucho más grandes, para una contracción muy potente.*
- *Retículo sarcoplásmico²⁷ extenso, para una liberación rápida de calcio.*
- *Grandes cantidades de enzimas glucolíticas²⁸, para la liberación rápida de energía.*
- *Riego sanguíneo menos amplio, porque el metabolismo oxidativo es menos importante.*
- *Menos mitocondrias²⁹, también porque el metabolismo oxidativo tiene poca importancia” (p.4).*

²⁶ HIPERTROFIA: del griego: υπερ: sobre, encima, (exceso); τροφή – ης: alimentación, nutrición; τρέφω: crecer, alimentar; (Aumento anormal del volumen de un órgano) (Desarrollo excesivo de algo) Apéndice 1: Glosario, página: xxii

²⁷ Retículo Sarcoplásmico: El retículo sarcoplásmico (RS) es el principal almacén de calcio intracelular en el músculo estriado y participa de forma importante en la regulación del proceso acoplamiento-excitación-contracción (AEC) en el músculo esquelético y cardíaco, regulando las concentraciones intracelulares de calcio durante la contracción y la relajación muscular. Más información en. Apéndice 1: Glosario, página: xxiv

²⁸ Glucólisis (anaeróbica) sólo se puede utilizar como suministrador de energía la glucosa o el glucógeno. Desde el punto de vista energético, el glucógeno intracelular es más apropiado, pues no se tiene que transportar primero a través del torrente sanguíneo y después a través de la membrana celular para su posterior fosforilación; además da como resultado una cantidad mayor de ATP. (Weineck, J. 2005. p.83) Más información en Apéndice 1: Glosario, página: xxi

²⁹ MITOCONDRIA: μίτος, –ου: hilo, filamento; γόνδριον: gránulo; (Forma específica de gránulo, perteneciente al condriosoma). (Gálvez, J., 2009, p.269). Apéndice 1: Glosario, página: xxiii

3.3.2. Fibras lentas (rojas):

- *“Fibras musculares más pequeñas.*
- *Están inervadas por fibras nerviosas más pequeñas.*
- *Sistema vascular³⁰ más amplio, para que las fibras cuenten con cantidad extra de oxígeno.*
- *Gran cantidad de mitocondrias, debido a niveles elevados del metabolismo oxidativo.*
- *Contienen grandes cantidades de mioglobina³¹, almacena oxígeno para las mitocondrias.” (p.4).*

“Las fibras blancas están adaptadas para contracciones rápidas y poderosas como saltar; las fibras rojas para actividad muscular continua y prolongada como un maratón” (p.4).

“Se dice que una contracción muscular es isométrica cuando la longitud del músculo no se acorta durante la contracción; es isotónica cuando el músculo se acorta, pero la tensión del mismo permanece constante, la contracción isométrica no requiere deslizamiento de miofibrillas³² unas a lo largo de las otras” (p.3).

3.4. Terminología relacionada con la acción muscular

La investigación se basó en Buendía, (2009), sobre la terminología relacionada con la acción muscular, de las siguientes tablas:

³⁰ Sistema vascular: está formado por un sistema cerrado de conductos que comienza y acaba en el corazón, lo que permite que toda la sangre que sale del corazón retorne a él. Más información en el Apéndice 1: Glosario, página: xxiv

³¹ Mioglobina: se encuentra en grandes concentraciones en las fibras ST (Karlsson y cols., 1975, 362) –conocidas como fibras “rojas” debido a una mayor coloración roja, en contraposición con las fibras FT, “blancas”– y puede, al igual que la hemoglobina, almacenar oxígeno de forma reversible, siendo por tanto una reserva de oxígeno de capacidad relativamente escasa.). Más información en el Apéndice 1: Glosario, página: xxiii

³² Miofibrilla: Fibrilla contráctil constitutiva de la fibra muscular. μῶ-ζ/-ῶζ.'ratón', 'músculo' + fibr(am) lat. 'fibra'. (Herrador, J. 2008.p58). Apéndice 1: Glosario, página: xxiii

Tabla 5: Terminología relacionada con la acción muscular	
Concepto/término	Descripción
Acción muscular	Se refiere a los tipos de contracciones que efectúan los músculos esqueléticos.
Contracción muscular	El estado activo de un músculo. El intento de una célula o tejido muscular de acortarse a través del eje longitudinal de la(s) célula(s) muscular(s) activada(s)
Contracción dinámica	Aquella que envuelve el movimiento. Consistente en una contracción concéntrica o excéntrica
Isotónico	Un evento dinámico en el que el músculo genera la misma cantidad de fuerza a través de todo el movimiento. Esta condición rara vez ocurre en la ejecutoria del ser humano
Contracción muscular concéntrica	Una acción dinámica en la que los extremos del músculo (las inserciones óseas) se mueven una hacia la otra, produciendo el movimiento del esqueleto
Contracción muscular excéntrica	El músculo activo se alarga. Los extremos del músculo (inserciones óseas) se apartan (se mueven fuera del centro) por una fuerza externa
Contracción muscular isométrica (estática)	No ocurre ningún movimiento del esqueleto y el músculo ni se corta ni se alarga.
Isocinética	Término utilizado para describir la actividad muscular en la que los movimientos del cuerpo ocurren a una velocidad constante según es controlado por un dinamómetro, aplicado tanto en las contracciones concéntricas como en las excéntricas.
Pliométrico	Término utilizado para describir una contracción excéntrica del músculo seguido inmediatamente por una contracción concéntrica
Ciclo de estiramiento-acortamiento	Término que sustituye el Pliométrico. Describe un evento en el que el músculo activado (forzadamente alargado) es exitoso en invertir la actividad de alargamiento mediante el logro de una contracción concéntrica inmediata
*Adaptado de "Terminology and Measurement in Exercise Performance", de H.G. Knuttgen, & W.J. Kraemer, 1987, Journal of Applied Sport Science Research, 1(10):1-10	

Tabla 6: Otras definiciones relacionadas con las cualidades de la fortaleza muscular	
Tipo de fortaleza muscular	Descripción
Fortaleza interna	La fuerza que produce la contracción muscular, transmitida al exterior mediante el sistema esquelético
Fortaleza externa	Representa la fortaleza que resulta de las fuerzas de resistencias gravitacionales y de fricción
Fortaleza máxima	Aquella mayor tensión posible que puede desarrollar un grupo muscular voluntariamente contra una máxima resistencia
Fortaleza absoluta	Fortaleza muscular máxima generada por el sistema neuromuscular a través de un estímulo involuntario (estimulación eléctrica)
Fortaleza relativa	Se refiere a la expresión de la fortaleza absoluta (o fortaleza máxima) sin tomar en consideración 1 masa corporal del atleta
Fortaleza explosiva	La capacidad que posee un grupo muscular para desarrollar una tensión durante el periodo de tiempo más corto posible
Fortaleza tolerancia	La habilidad del sistema neuromuscular para tolerar fatiga durante contracciones musculares repetidas o sostenidas ante una resistencia dada

Tabla 7: Cualidades de la fortaleza muscular		
<i>Fortaleza muscular</i>		
<i>Interna</i>	<i>Máxima</i>	<i>Explosiva</i>
<i>Externa</i>	<i>Absoluta</i>	<i>Tolerancia</i>
	<i>Relativa</i>	

(Buendía, E. 2009, p. 67)

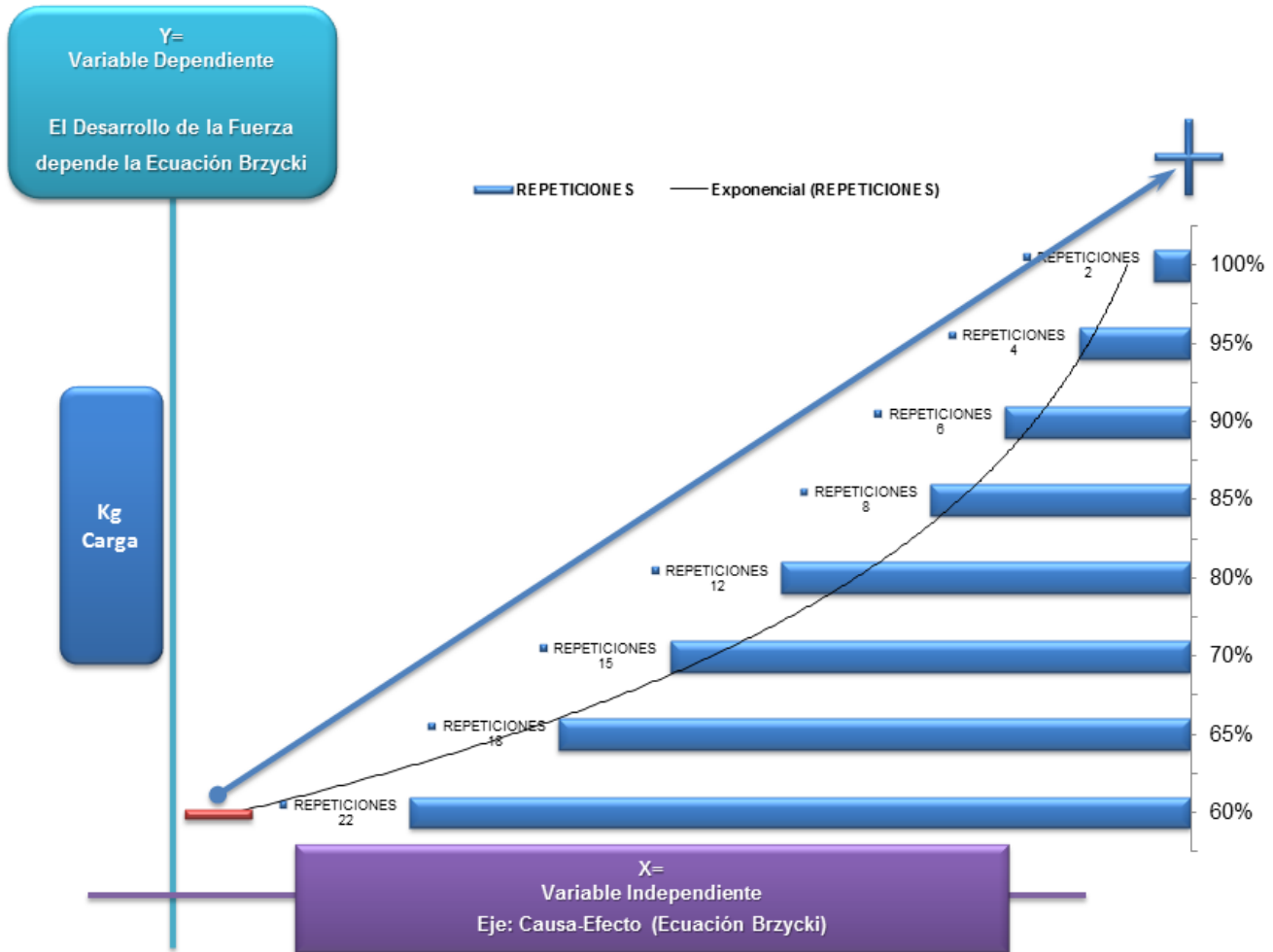
Con las temáticas de las tablas de Buendía, E. 2009, sobre la acción muscular; la investigación realizó una aportación sobre una tabla, de cómo se desglosa el vínculo de la ecuación Brzycki y la acción muscular como se muestra a continuación:

Tabla de Vinculación sobre La Acción Muscular

Terminología relacionada con la acción muscular Buendía, (2009).	Acción Muscular															
	Contracción Muscular															
	Contracción Dinámica															
	Isotónico															
	Contracción Muscular Concéntrica															
	Contracción Muscular Excéntrica															
	Contracción Muscular Isométrica (estática)															
	Isocinética															
	Plicómetro															
Ciclo de estiramiento-acortamiento																
Vinculación: de la Acción Muscular																
Otras definiciones relacionadas con las cualidades de la fortaleza muscular Buendía, (2009).	Fortaleza Interna															
	Fortaleza Externa															
															Fortaleza Máxima	
															Fortaleza Absoluta	
	Fortaleza Relativa															
													Fortaleza Explosiva			
Fortaleza Tolerancia																
TIPO DE FIBRAS ³³	ROJA								BLANCA (T2)				BLANCA (T1)			
CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS	LENTAS (SLOW TWITCH, ST)								RÁPIDAS (FAST TWITCH, FTIIa)				EXPLOSIVAS (FT IIb)			
SISTEMA ENERG. PREP	AERÓBIO								ANAERÓBICO LÁCTICO				ANAE. ALÁC.			
Gasto Energético	Muy Pequeño								Intermedio				Grande			
SUBTIPO ENERGÉTICO PREDOMINANTE	LÍPIDICA								LÁCTICA				GLUCOLÍTICA		ALÁCTICA	
SUSTRATO (COMBUSTIBLE PREDOMINANTE)	LÍPIDOS								GLUCÓGENO MUSCULAR				GLUCÓGENO (MUSCULAR Y HEPÁTICO: HIDRATOS DE CARBONO)		ATP & CP MUSCULAR	
INTENSIDADES DE ESFUERZO PARA LAS ZONAS %	Zona 1, Aeróbica Extensiva								Zona 2, Aeróbica Intensiva				Zona 3, Umbral Anaeróbico		Zona 4, Anaeróbico	
	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	80%	85%	90%	95%	100%	
ENTRENAMIENTO	RESISTENCIA SIN H.M.				RESISTENCIA CON H.M.				H.M.		FZA	PTC	PTC2	1Rm		
TIPO DE ESFUERZO MUSCULAR	Resistencia				Resistencia a la Fuerza				FZA. Explosiva		FZA. Explosiva					
									Potencia con H.M.							
DURACIÓN	±90 MIN				30 - 90 MIN				ENTRE 40" Y 90"				MENOS DE 10"			
SETS	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	4	
REPTS	10	10	10	15	15	22	22	18	18	15	12	8	6	4	1--2	
DES / SETS	±1.5 MIN		±1 MIN				±45 SEG		±30 SEG	±45 SEG	±1.5 SEG	±2 MIN	±2.5 MIN	±4 MIN		
DES / TOTAL	±3 MIN				±3 MIN				±2.5 MIN	±3 MIN	±4 MIN	±5 MIN	±6 MIN	±10 MIN		

³³ Bajo los criterios de de la revista: FISIOLÓGIA HUMANA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNNE.

Es decir: que el desarrollo de la fuerza en piernas, depende de la ecuación Brzycki, como se muestra en la siguiente imagen.



La imagen muestra la tendencia exponencial³⁴, la cual, está vinculada con el tipo de porcentaje para realizar cuántas series y cuántas repeticiones se debe de trabajar dependiendo el tipo de fuerza a ejecutar, al igual, los descansos de acuerdo a la carga que se desee trabajar.

³⁴ Cuando se menciona "tendencia exponencial" no está diciendo que sea una ecuación exponencial, se refiere a que el porcentaje que se quiera trabajar va aumentando paulatinamente de acuerdo a lo que se desea trabajar en fuerza.

Capítulo 4. Protocolo Ético en el Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Piernas con Base a la Ecuación Brzycki.

La investigación se basó en los códigos de ética tomados de la declaratoria de Helsinki³⁵ Buendía, E. (2009), (pp. 77:83), de ahí se tomaron las consideraciones correspondientes antes de iniciar la elaboración de los ejercicios de pierna en el desarrollo de la fuerza, en la cual consistió en:

1. Acta de consentimiento	5) Circunferencias Corporales
2. Examen médico	6) Encuesta Nutricional
3. Historial Clínico	7) Medición de fuerza
4. Plicometría	

Tabla 8: la pirámide se puede observar en el apéndice 9 p.xxxii)³⁶

La investigación, realizó los siguientes pasos:

4.1. Carta de Consentimiento³⁷

La carta consistió en la explicación de la investigación, las facultades que intervenían en el proyecto, y los deberes que se iban a indagar.

4.2. Examen Médico³⁸

Dentro de la investigación se les solicitó de manera principal el examen médico de la misma institución que ejerce la DPU (Dirección de Protección Universitaria). Con un costo de \$30.00 (treinta pesos MN.) la cual respaldó éticamente a los integrantes.

³⁵ Declaración de Helsinki: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Más información en el Apéndice 8: Glosario, página: xxxix

³⁶ Apéndice 9: Pirámide del Protocolo Ético en el Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Piernas con Base a la Ecuación Brzycki, página: xxxii

³⁷ Carta de Consentimiento: formato del acta de consentimiento en el Apéndice 2: página: xxvi

³⁸ Examen Médico: hoja de consentimiento en el Apéndice 3: página: xxvii

4.2.1. Material Clínico³⁹

Sirvió para la captura de los datos de cada uno de las integrantes, la cual se utilizó el siguiente material: Balanza Tanita, Baumanometro, Cinta circular, Tallimetro, Plicómetro.

4.2.2. Presión arterial

La presión arterial (PA) o tensión arterial (TA) es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte el oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que puedan funcionar.

4.2.3. Plicometría (Pliegues Cutáneos)⁴⁰

Se abarcaron 4 pliegues cutáneos principalmente. Se ocupó el material de la cinta flexible recta y Plicómetro para cada pliegue, la cual se describe en el apéndice 5.

4.2.4. Circunferencias Corporales⁴¹

Se tomaron en cuenta las siguientes circunferencias: brazo, cintura y cadera. Se mencionan en el apéndice 6.

4.2.5. Encuesta Nutricional⁴²

Se trabajó en conjunto con la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. En dónde aplicó una encuesta nutricional para conocer la alimentación de tres días y saber cómo se alimentaba cada integrante, realizando un trabajo ético hacia las universitarias y la investigación.

³⁹ Material Clínico: Apéndice 3: página: xxviii

⁴⁰ Plicometría (Pliegues Cutáneos) se describe el material, y la técnica que se utilizó. Apéndice 5: página: xxviii

⁴¹ Circunferencias Corporales. Más información en el Apéndice 6: Glosario, página: xxix

⁴² Encuesta Nutricional: La Facultad de Ciencias Químicas utilizó nuestra población (n=30) para realizar su propia investigación con el título "*Estudio dietético y antropométrico de personas que realizan acondicionamiento físico*". Donde capturará los datos y los vació en su programa Programa Rsigma Babel 2000. También, facilitó el material para realizar la presente investigación. Hay que señalar que la presente, no dio ningún régimen alimenticio debido a que no es la parte medular del trabajo. Si no conocer qué alimentación hacían las integrantes. El formato de preguntas se encuentran en el Apéndice 7: pp. xxx:xxxv

4.3. Medición de la Fuerza

Al concluir con los pasos anteriores, se realizó la prueba para desarrollar la fuerza en piernas con base en la ecuación Brzycki, y de ahí realizar una guía de acuerdo a los resultados de cada integrante en la investigación⁴³.

También, se capacitó a todas las mujeres para ejecutar los ejercicios de piernas con aparatos y en los ejercicios con implemento (barra), con una duración de 2 semanas en la capacitación antes de iniciar la evaluación del Pretest. Se tomó referencia de Delavier, F. (2003):

4.3.1.1 Ejercicios de pierna con aparatos

- Prensa de piernas inclinada (leg press)
- Prensa de piernas horizontal (prensa romana)
- Extensión de talones, sentado en máquina

Ejercicio de Piernas Con Aparatos	Imagen de los Aparatos en el Gimnasio de pesas de la BUAP-2012
<ul style="list-style-type: none"> • Prensa de piernas inclinada (leg press) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Prensa de piernas horizontal (prensa romana) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Extensión de talones, sentado en máquina 	

Tabla 9: Aparatos del gimnasio de pesas del polideportivo Ignacio Manuel Altamirano en Ciudad Universitaria, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, Puebla, Pue-Méx.) 2012.

⁴³ Apéndice 10: Desglose de la investigación. p. xxxviii

- Prensa de piernas inclinada y romana

Delavier (2003), Colocado sobre el aparato, espalda bien apoyada en el respaldo, pies medianamente separados:

- ✓ Inspirar, desbloquear la seguridad y flexionar las rodillas al máximo hasta llevar los muslos sobre las costillas de la caja torácica. Volver a la posición inicial expirando al final del movimiento (p.84)

- Prensa de piernas romana

La diferencia de la prensa romana, es que se encuentra a costado en posición horizontal a 90° y la prensa inclinada tiene 45° de inclinación.

- Extensión de talones, sentado en máquina

Delavier (2003), menciona *“este ejercicio solicita esencialmente el sóleo (este músculo se inserta en la parte alta, bajo la articulación de la rodilla y se une al calcáneo a través del tendón de Aquiles; su función es la extensión de los tobillos). La posición flexionada de las rodillas relaja los gemelos que se insertan por encima de la articulación de la rodilla y por debajo del tendón de Aquiles, de manera que participan poco en la extensión del pie”*

Texto:

Sentado sobre el aparato, la parte alta de los muslos apoyada sobre el asiento, la punta de los pies va: efectuar una extensión de los pies (flexión plantar). (p.96).

La valoración de los ejercicios de piernas utilizando el test de fuerza con base a la ecuación Brzycki: se realizó con un calentamiento de flexión y estiramientos de la parte inferior y después la ejecución de la prueba.

4.3.1.2. Ejercicios con Implemento (Barra)

- ½ sentadilla (squat)
- Peso muerto


Ejercicios de pierna con implemento (Barra)	Imagen ⁴⁴ de los ejercicios con Implemento (Barra)
½ sentadilla (squat),	
Peso muerto,	

Tabla 10: Lista de ejercicios de piernas con implemento (barra)

- SENTADILLA (SQUAT)

Delavier (2003), *El squat es el movimiento número uno de la cultura física; solicita una gran parte del sistema muscular además de ser excelente para el sistema cardiovascular. Permite adquirir una buena expansión torácica y por lo tanto, una buena capacidad respiratoria:*

- ✓ *Barra colocada en el soporte, deslizarse por debajo y situarla sobre los trapecios un poco más alta que los deltoides posteriores, coger la barra con las manos con una separación que variará según las diferentes morfologías personales y tirar los codos hacia atrás.*
- ✓ *Inspirar profundamente (para mantener una presión intratorácica que impida que el busto se desplace hacia delante), arquea ligeramente la espalda y contrae la banda abdominal, mirar recto hacia delante y retirar la barra del soporte. Retroceder uno o dos pasos, detenerse con los pies paralelos (o las puntas un poco hacía fuera) a una distancia aproximadamente igual a la anchura de los hombros, agacharse inclinando la espalda hacia delante (el eje de flexión debe pasar por la*

⁴⁴ Integrante de la investigación: Emilia Isabel Sánchez Romo. Facultad de Ingeniería BUAP.

articulación coxofemoral) controlando la bajada i sin jamás curvar la columna vertebral para así evitar cualquier traumatismo;

- ✓ *Cuando los fémures alcancen la horizontal, efectuar una extensión de las piernas enderezando el tronco para recuperar la posición de partida. Expirar al final del movimiento. El squat trabaja principalmente los cuádriceps, los glúteos, la masa de los abductores, los músculos extensores de la columna, los abdominales y los isquiotibiales (p. 80).*

- Peso Muerto Piernas Semirrígidas

Delavier (2003), menciona “*este ejercicio solicita el conjunto de los músculos espinosos. En el enderezamiento del tronco, durante el movimiento anteposterior de la pelvis, el glúteo mayor y los isquiotibiales (a excepción del bíceps corto) son fuertemente solicitados. Elevar el peso muerto con las piernas extendidas estira, se pueden elevar los pies por encima del suelo.*

Observaciones: *realizando cargas muy ligeras, el peso muerto con piernas semirrígidas puede considerarse como un movimiento de estiramiento para los isquiotibiales. A medida de las cargas aumentan, los glúteos mayores tomarán el relevo de los isquiotibiales para mantener la pelvis recta.*

Texto:

Realización: de pie, piernas ligeramente separadas, de cara la barra está situada en el suelo. Inclinarse el tronco hacia delante manteniendo la espalda arqueada y si es posible conservando las piernas extendidas. Coger la barra con las manos en pronación, brazos relajados, inspirar y enderezar el tronco hacia la vertical, la espalda siempre fija, el movimiento se realizará a niveles de las caderas. Expirar al final del movimiento, apoyar la barra manteniendo la espalda recta. (p.69).

Los ejercicios con implemento, se hicieron con barras de peso fijo, barra olímpica y los discos se utilizaron en los aparatos como se muestra en la tabla:




Material del Gimnasio de Pesas de la BUAP	Figura del Material
Barras con Peso Fijo	
Barra Olímpica	
Discos para los aparatos y la barra olímpica	

Tabla 11: Material del gimnasio de pesas del polideportivo Ignacio Manuel Altamirano en Ciudad Universitaria, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, Puebla, Pue-Méx.) 2012.

4.4. Protocolo en el Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base a los resultados en la Ecuación Brzycki⁴⁵

Al obtener los resultados reales en el formato donde se vaciaron los resultados arrojados con base a la aplicación de la ecuación Brzycki, se elaboró un protocolo y un formato en donde todas las integrantes (n=30) realizarían sus deberes antes, durante y después de cada visita de entrenamiento al gimnasio que a continuación se explicará.

Es importante recalcar, que no se utilizó un plan como se conoce y se utiliza actualmente: Macrociclos, Mesociclos y Microciclos; ya que no son atletas de alto rendimiento. Sin embargo, el universitario necesita una metodología ética, profesional y científica en dónde se deberá promover el deporte-salud como una herramienta para abordar y resolver los problemas críticos que enfrentan los universitarios, entre ellos: la

⁴⁵ Materiales y Recursos aplicados en la investigación: Apéndice 8: Página:xxxvi

obesidad, enfermedades del corazón, estrés, el fracaso personal, la violencia juvenil, familiar, por mencionar algunos a la falta de oxigenación y movimiento del ser humano. Es por ello, que la presente investigación realizó un protocolo y formato entendible que a continuación se presentará:

4.4.1 Protocolo en los deberes del usuario dentro del gimnasio:

- a) ¡Llegar al gimnasio con felicidad!
- b) Utilizar ropa deportiva (cambiarse al llegar al GYM si es necesario)
- c) dejar sus pertenencias al hacer la actividad física (higiene deportiva)
- d) calentamiento fase 1: estiramientos y flexiones
- e) calentamiento fase 2: trote por el polideportivo
- f) regresar al gimnasio de pesas
- g) hidratación: hidratarse siempre antes, durante y después de cada ejercicio, en cada descanso o cuando sea necesario.

- h) Siempre iniciaremos con los músculos del más grande al más chico dependiendo el plano que estemos trabajando. Se manejan 4 planos musculares de la siguiente tabla:

Planos Musculares	PLANO 1: (TREN SUPERIOR)	PLANO 2: (TREN SUPERIOR)	PLANO3: (TREN INFERIOR). PIERNA	PLANO 4: (TREN INFERIOR) ABDOMINALES
Ejercicios según la región a trabajar	a) pecho	a) espalda alta	a) Prensa Inclinada	a) abdominales normales
	b) hombro	b) espalda baja	b) Prensa Romana	b) abdominales pierna (bicicletas)
	c) tríceps	c) bíceps	c) Elevación de talones pantorrilla sentado	c) elevación de piernas
		d) y antebrazo	d) Sentadilla	d) silla romana
			e) Peso Muerto	e) abdominal de poder
				f) etc. Dependiendo el deporte y la situación
Sesiones	Martes	Miércoles	Lunes y Jueves	Diario

- i) cuando les toque entrenar piernas, se deberá realizar y ejecutar el porcentaje % que se desee hacer de acuerdo a los resultados obtenidos.







Ejercicios de Piernas con Aparatos						
%	Prensa Inclinada (Leg Press)					
	Carga	Sets	Rep.	Des/p	Des/T	
100%	133.37 Kg.	10	1--2	4 min	10 MIN	
95%	kg	8	4	2.5 min	6 MIN	
90%	kg	7	6	2 min	5 MIN	
85%	kg	6	8	1.5 min	4 MIN	
80%	kg	5	12	45 SEG	3 MIN	
75%	kg	4	15	45 SEG	2 MIN	
70%	kg	4	15	30 SEG	2 MIN	
65%	kg	4	18	45 SEG	3 MIN	
60%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	
55%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	
50%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	
Etc.	kg	4	15	1 MIN	3 MIN	





- j) Ajusta los días que vas a entrenar, cada quién puede acomodarlo de acuerdo a las necesidades personales. La presente investigación; sugiere llevar los días recomendados. Sin embargo, se puede ajustar a tu conveniencia. Si se entrena otro plano muscular aplica la siguiente tabla:

Planos Musculares	PLANO 1: (TREN SUPERIOR)	PLANO 2: (TREN SUPERIOR)	PLANO3: (TREN INFERIOR). PIERNA	PLANO 4: (TREN INFERIOR) ABDOMINALES
Ejercicios según la región a trabajar	a) pecho	a) espalda alta	a) Prensa Inclinada	a) abdominales normales
	b) hombro	b) espalda baja	b) Prensa Romana	b) abdominales pierna (bicicletas)
	c) tríceps	c) bíceps	c) Elevación de talones pantorrilla sentado	c) elevación de piernas
		d) y antebrazo	d) Sentadilla	d) silla romana
			e) Peso Muerto	e) abdominal de poder
				f) etc. Dependiendo el deporte y la situación
Sesiones	Martes	Miércoles	Lunes y Jueves	Diario

- k) si se les olvidó, por favor preguntar,

l) seguir el orden de cada plano muscular.

Ejercicios de pierna con aparatos		
<p>Prensa de piernas inclinada (leg press)</p>		
<p>Prensa de piernas horizontal (prensa romana)</p>		
<p>Extensión de talones, sentado en máquina</p>		

Ejercicios de pierna con implemento (barra)		
<p>½ sentadilla (squat),</p>		
<p>Peso muerto</p>		



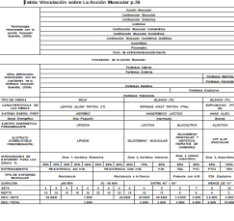


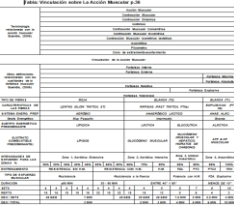
- m) realizar cada ejercicio de acuerdo al porcentaje de la carga y respetar las series, repeticiones, tiempos de descanso de acuerdo con los datos obtenidos


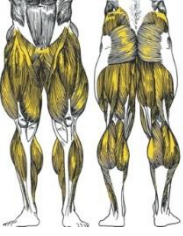
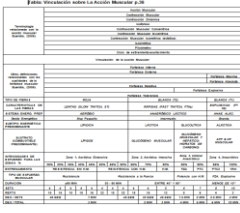

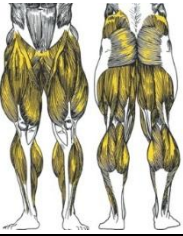
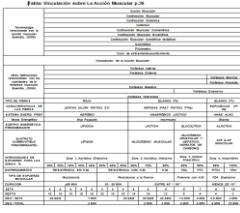


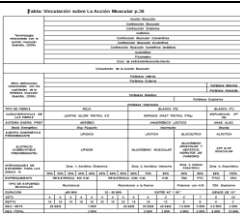
INTENSIDADES DE ESFUERZO PARA LAS ZONAS %	Zona 1, Aeróbica Extensiva								Zona 2, Aeróbica Intensiva			Zona 3, Umbral Anaeróbico		Zona 4, Anaeróbico	
	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	80%	85%	90%	95%	100%
ENTRENAMIENTO	RESISTENCIA SIN H.M.					RESISTENCIA CON H.M.					H.M.	FZA	PTC	PTC2	1Rm
TIPO DE ESFUERZO MUSCULAR	Resistencia					Resistencia a la Fuerza					FZA. Explosiva Potencia con H.M.		FZA. Explosiva		
DURACIÓN	±90 MIN					30 - 90 MIN			ENTRE 40" Y 90"					MENOS DE 10"	
SETS	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	4
REPTS	10	10	10	15	15	22	22	18	18	15	12	8	6	4	1-2
DES / SETS	±1.5 MIN		±1 MIN					±45 SEG		±30 SEG	±45 SEG	±1.5 SEG	±2 MIN	±2.5 MIN	±4 MIN
DES / TOTAL	±3 MIN					±3 MIN			±2.5 MIN	±3 MIN	±4 MIN	±5 MIN	±6 MIN	±10 MIN	

- n) entre cada plano muscular en sus descansos parciales y totales, has estiramientos y flexiones
- o) dejar todo material en su lugar por favor (no ser ordinario), **Ustedes son universitarias muy especiales y por tanto, ustedes hacen la diferencia.**
- p) Siempre vas hacer abdominales
- q) Al terminar todo el plano muscular que trabajaste, realizaras los ejercicios de estirar y flexionar del principio, evitando molestias de envaramiento, lesiones o alguna anomalía que se presente.
- r) Hidratarte
- s) Taparte al salir del gimnasio haga calor o no
- t) Checar tus pertenencias para irte
- u) ¡Despídase con felicidad!

4.4.2 Formato de trabajo en el Desarrollo de la Fuerza en Piernas con base a la ecuación Brzycki

Contenido		Indicaciones Metodológicas	Tiempos y Repeticiones	Beneficios
Calentamiento	1er. Primera Fase: Empezando por los movimientos articulares en el siguiente orden:	1.- MOVIMIENTOS DE LA CABEZA a) Al frente y atrás b) De un lado al otro c) Laterales d) Círculos	Todos estos ejercicios se hacen aproximadamente de 8 a 12 segundos, si el clima está cálido, si hace frío de 16 a 20 segundos. Después de haber terminado con estos ejercicios iniciamos lo que es nuestro trote. Que son las vueltas alrededor del polideportivo; esto irá aumentando cuando se los indique, ya sea en vueltas o tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evita lesiones del aparato locomotor (como esguinces, rotura de fibras, contracturas) ✓ favorece el aumento de temperatura muscular e incluso corporal, ✓ Elasticidad muscular y flexibilidad articular ✓ Mejora de la coordinación, el ritmo y la atención. <p>¿Todos debemos calentar lo mismo? No, el calentamiento debe ser individualizado ya que cada persona es diferente y lo que para uno es suficiente para otro puede no llegar</p> <p>¿Cuánto dura un calentamiento óptimo? No existe un tiempo exacto ideal, normalmente debería durar entre 15' y 50 minutos en función de todos los factores anteriores.</p> <p>¿A qué intensidad debo calentar? Oscilará entre las 90-100 pulsaciones por minuto al inicio y las 120-140 con los ejercicios más intensos. Los ejercicios que hagamos los realizaremos de forma progresiva, empezar muy suave para ir incrementando la intensidad, por norma general no deberíamos superar el 70% de nuestro ritmo cardíaco máximo (=220 menos la edad del individuo), de forma que una persona de 40 años (220-40=180, el 70% de 180 es 126) no pasaría de 126 pulsaciones.</p>
		2.- HOMBROS a) Círculos al frente y atrás b) Arriba y abajo c) Brazos extendidos (círculos) d) Rotación de Codos (hacia un sentido, al frente y atrás) e) Muñecas (círculos, al frente y atrás, de lado)		
		3.- TRONCO a) Flexión al frente y atrás b) Lateral c) Torsión d) Círculos		
		4.- PIERNAS (DEL FÉMUR HACIA ABAJO) a) Rotación b) Rodillas (flexión y extensión) c) Tobillos (flexión, extensión, rotación y laterales)		

<p>Calentamiento</p>	<p>2da. Segunda Fase</p>	<p>(15') en la que se utilizan ejercicios de preparación física general en los que intervienen los grupos musculares más importantes. En esta parte debemos diferenciar tres tipos de ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5' de puesta en acción: con ejercicios como caminar, carrera continua suave, pedalear en una bicicleta estática, etc. ✓ 5' de estiramientos de los principales músculos trabajados en la parte anterior. ✓ 5' de ejercicios genéricos como saltos, abdominales, lumbares, etc. <p>Para iniciar el entrenamiento, lo ideal es dejar un periodo de unos 5'-10' de recuperación, si este descanso superara los 20' los efectos del calentamiento comenzarían a disminuir.</p>	<p>El calentamiento se debe hacer siempre ya que va haber un esfuerzo físico nuestro cuerpo; entonces también nos sirve para elevar la frecuencia cardiaca a 120 pulsaciones por minuto (120P*min), al tener esta frecuencia estamos preparados para hacer ejercicio.</p>	<p>IMPORTANTE: antes de iniciar cualquier práctica deportiva debes pasar un reconocimiento médico y después déjate asesorar por un especialista deportivo. El calentamiento para la actividad físico-deportiva.</p>																																																																																																														
<p>Contenido</p>		<p>Indicaciones Metodológicas</p>	<p>Tiempos y Repeticiones de acuerdo a las tablas de la investigación</p>	<p>Beneficios</p>																																																																																																														
<p>Ejercicios de pierna con aparatos</p>																																																																																																																		
<p>Prensa de piernas inclinada (leg press)</p>			<p>Se realizará los ejercicios de acuerdo a los resultados capturados con base a la ecuación Brzycki.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Ejercicios de Piernas con Aparatos</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Prensa Inclinada</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>Carga Kg.</th> <th>Sets 10</th> <th>Rep. 1-2</th> <th>Des/p 4 min</th> <th>Des/T 10 MIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100%</td><td>kg</td><td>8</td><td>4</td><td>2.5 min</td><td>6 MIN</td></tr> <tr><td>95%</td><td>kg</td><td>7</td><td>6</td><td>2 min</td><td>5 MIN</td></tr> <tr><td>85%</td><td>kg</td><td>6</td><td>8</td><td>1.5 min</td><td>4 MIN</td></tr> <tr><td>80%</td><td>kg</td><td>5</td><td>12</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>75%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>45 SEG</td><td>2 MIN</td></tr> <tr><td>70%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>30 SEG</td><td>2 MIN</td></tr> <tr><td>65%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>60%</td><td>kg</td><td>4</td><td>22</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>55%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>50%</td><td>kg</td><td>4</td><td>22</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>45%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>40%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>35%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>30%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>25%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> </tbody> </table>	Ejercicios de Piernas con Aparatos						Prensa Inclinada						%	Carga Kg.	Sets 10	Rep. 1-2	Des/p 4 min	Des/T 10 MIN	100%	kg	8	4	2.5 min	6 MIN	95%	kg	7	6	2 min	5 MIN	85%	kg	6	8	1.5 min	4 MIN	80%	kg	5	12	45 SEG	3 MIN	75%	kg	4	15	45 SEG	2 MIN	70%	kg	4	15	30 SEG	2 MIN	65%	kg	4	18	45 SEG	3 MIN	60%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	55%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	50%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	45%	kg	4	15	1 MIN	3 MIN	40%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	35%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	30%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN	25%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN	<p>Con este prospecto de formato, el lector podrá entrenar ética y científica en una manera autónoma y autodidácticamente donde aprenderá a conocer y desarrollar los deberes reales en el desarrollo de la fuerza para crear su propio formato de entrenamiento personalizado.</p>
Ejercicios de Piernas con Aparatos																																																																																																																		
Prensa Inclinada																																																																																																																		
%	Carga Kg.	Sets 10	Rep. 1-2	Des/p 4 min	Des/T 10 MIN																																																																																																													
100%	kg	8	4	2.5 min	6 MIN																																																																																																													
95%	kg	7	6	2 min	5 MIN																																																																																																													
85%	kg	6	8	1.5 min	4 MIN																																																																																																													
80%	kg	5	12	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
75%	kg	4	15	45 SEG	2 MIN																																																																																																													
70%	kg	4	15	30 SEG	2 MIN																																																																																																													
65%	kg	4	18	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
60%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
55%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
50%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
45%	kg	4	15	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
40%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
35%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
30%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
25%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
<p>Prensa de piernas horizontal (prensa romana)</p>			<p>Se realizará los ejercicios de acuerdo a los resultados capturados con base a la ecuación Brzycki.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Ejercicios de Piernas con Aparatos</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Prensa Romana</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>Carga Kg.</th> <th>Sets 10</th> <th>Rep. 1-2</th> <th>Des/p 4 min</th> <th>Des/T 10 MIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100%</td><td>kg</td><td>8</td><td>4</td><td>2.5 min</td><td>6 MIN</td></tr> <tr><td>95%</td><td>kg</td><td>7</td><td>6</td><td>2 min</td><td>5 MIN</td></tr> <tr><td>85%</td><td>kg</td><td>6</td><td>8</td><td>1.5 min</td><td>4 MIN</td></tr> <tr><td>80%</td><td>kg</td><td>5</td><td>12</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>75%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>45 SEG</td><td>2 MIN</td></tr> <tr><td>70%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>30 SEG</td><td>2 MIN</td></tr> <tr><td>65%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>60%</td><td>kg</td><td>4</td><td>22</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>55%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>50%</td><td>kg</td><td>4</td><td>22</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>45%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>40%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>35%</td><td>kg</td><td>4</td><td>18</td><td>1 MIN</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>30%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> <tr><td>25%</td><td>kg</td><td>4</td><td>15</td><td>45 SEG</td><td>3 MIN</td></tr> </tbody> </table>	Ejercicios de Piernas con Aparatos						Prensa Romana						%	Carga Kg.	Sets 10	Rep. 1-2	Des/p 4 min	Des/T 10 MIN	100%	kg	8	4	2.5 min	6 MIN	95%	kg	7	6	2 min	5 MIN	85%	kg	6	8	1.5 min	4 MIN	80%	kg	5	12	45 SEG	3 MIN	75%	kg	4	15	45 SEG	2 MIN	70%	kg	4	15	30 SEG	2 MIN	65%	kg	4	18	45 SEG	3 MIN	60%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	55%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	50%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN	45%	kg	4	15	1 MIN	3 MIN	40%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	35%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN	30%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN	25%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN	<p>Con este prospecto de formato, el lector podrá entrenar ética y científica en una manera autónoma y autodidácticamente donde aprenderá a conocer y desarrollar los deberes reales en el desarrollo de la fuerza para crear su propio formato de entrenamiento personalizado.</p>
Ejercicios de Piernas con Aparatos																																																																																																																		
Prensa Romana																																																																																																																		
%	Carga Kg.	Sets 10	Rep. 1-2	Des/p 4 min	Des/T 10 MIN																																																																																																													
100%	kg	8	4	2.5 min	6 MIN																																																																																																													
95%	kg	7	6	2 min	5 MIN																																																																																																													
85%	kg	6	8	1.5 min	4 MIN																																																																																																													
80%	kg	5	12	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
75%	kg	4	15	45 SEG	2 MIN																																																																																																													
70%	kg	4	15	30 SEG	2 MIN																																																																																																													
65%	kg	4	18	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
60%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
55%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
50%	kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
45%	kg	4	15	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
40%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
35%	kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																													
30%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																													
25%	kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																													

<p>Extensión de talones, sentado en máquina</p>			<p>Se realizará los ejercicios de acuerdo a los resultados capturados con base a la ecuación Brzycki.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Ejercicios de Piernas con Aparatos</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">%</th> <th colspan="5">Elevaciones de talones en máquina</th> </tr> <tr> <th>Carga</th> <th>10</th> <th>1-2</th> <th>4 min</th> <th>Des/T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>Kg</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2.5 min</td> <td>10 MIN</td> </tr> <tr> <td>95%</td> <td>Kg</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2 min</td> <td>5 MIN</td> </tr> <tr> <td>90%</td> <td>Kg</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>1.5 min</td> <td>4 MIN</td> </tr> <tr> <td>85%</td> <td>Kg</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>2 MIN</td> </tr> <tr> <td>75%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>30 SEG</td> <td>2 MIN</td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>65%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>55%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>45%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>40%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>35%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> </tbody> </table>	Ejercicios de Piernas con Aparatos						%	Elevaciones de talones en máquina					Carga	10	1-2	4 min	Des/T	100%	Kg	8	4	2.5 min	10 MIN	95%	Kg	7	6	2 min	5 MIN	90%	Kg	6	8	1.5 min	4 MIN	85%	Kg	5	12	45 SEG	3 MIN	80%	Kg	4	15	45 SEG	2 MIN	75%	Kg	4	15	30 SEG	2 MIN	70%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	65%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	60%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN	55%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	50%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN	45%	Kg	4	15	1 MIN	3 MIN	40%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	35%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	30%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	25%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	<p>Con este prospecto de formato, el lector podrá entrenar ética y científica en una manera autónoma y autodidácticamente donde aprenderá a conocer y desarrollar los deberes reales en el desarrollo de la fuerza para crear su propio formato de entrenamiento personalizado.</p>
Ejercicios de Piernas con Aparatos																																																																																																																							
%	Elevaciones de talones en máquina																																																																																																																						
	Carga	10	1-2	4 min	Des/T																																																																																																																		
100%	Kg	8	4	2.5 min	10 MIN																																																																																																																		
95%	Kg	7	6	2 min	5 MIN																																																																																																																		
90%	Kg	6	8	1.5 min	4 MIN																																																																																																																		
85%	Kg	5	12	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
80%	Kg	4	15	45 SEG	2 MIN																																																																																																																		
75%	Kg	4	15	30 SEG	2 MIN																																																																																																																		
70%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
65%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
60%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
55%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
50%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
45%	Kg	4	15	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
40%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
35%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
30%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
25%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
<p>Ejercicios de pierna implemento (barra)</p>																																																																																																																							
<p>½ sentadilla (squat),</p>			<p>Se realizará los ejercicios de acuerdo a los resultados capturados con base a la ecuación Brzycki.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Ejercicios de Piernas con Aparatos</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">%</th> <th colspan="5">½ sentadilla (squat)</th> </tr> <tr> <th>Carga</th> <th>10</th> <th>1-2</th> <th>4 min</th> <th>Des/T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>Kg</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2.5 min</td> <td>10 MIN</td> </tr> <tr> <td>95%</td> <td>Kg</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2 min</td> <td>5 MIN</td> </tr> <tr> <td>90%</td> <td>Kg</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>1.5 min</td> <td>4 MIN</td> </tr> <tr> <td>85%</td> <td>Kg</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>2 MIN</td> </tr> <tr> <td>75%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>30 SEG</td> <td>2 MIN</td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>65%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>55%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>45%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>40%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>35%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> </tbody> </table>	Ejercicios de Piernas con Aparatos						%	½ sentadilla (squat)					Carga	10	1-2	4 min	Des/T	100%	Kg	8	4	2.5 min	10 MIN	95%	Kg	7	6	2 min	5 MIN	90%	Kg	6	8	1.5 min	4 MIN	85%	Kg	5	12	45 SEG	3 MIN	80%	Kg	4	15	45 SEG	2 MIN	75%	Kg	4	15	30 SEG	2 MIN	70%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	65%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	60%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN	55%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	50%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN	45%	Kg	4	15	1 MIN	3 MIN	40%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	35%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	30%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	25%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	<p>Con este prospecto de formato, el lector podrá entrenar ética y científica en una manera autónoma y autodidácticamente donde aprenderá a conocer y desarrollar los deberes reales en el desarrollo de la fuerza para crear su propio formato de entrenamiento personalizado.</p>
Ejercicios de Piernas con Aparatos																																																																																																																							
%	½ sentadilla (squat)																																																																																																																						
	Carga	10	1-2	4 min	Des/T																																																																																																																		
100%	Kg	8	4	2.5 min	10 MIN																																																																																																																		
95%	Kg	7	6	2 min	5 MIN																																																																																																																		
90%	Kg	6	8	1.5 min	4 MIN																																																																																																																		
85%	Kg	5	12	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
80%	Kg	4	15	45 SEG	2 MIN																																																																																																																		
75%	Kg	4	15	30 SEG	2 MIN																																																																																																																		
70%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
65%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
60%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
55%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
50%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
45%	Kg	4	15	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
40%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
35%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
30%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
25%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
<p>Peso muerto</p>			<p>Se realizará los ejercicios de acuerdo a los resultados capturados con base a la ecuación Brzycki.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Ejercicios de Piernas con Aparatos</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">%</th> <th colspan="5">Peso Muerto</th> </tr> <tr> <th>Carga</th> <th>10</th> <th>1-2</th> <th>4 min</th> <th>Des/T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>Kg</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2.5 min</td> <td>10 MIN</td> </tr> <tr> <td>95%</td> <td>Kg</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2 min</td> <td>5 MIN</td> </tr> <tr> <td>90%</td> <td>Kg</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>1.5 min</td> <td>4 MIN</td> </tr> <tr> <td>85%</td> <td>Kg</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>2 MIN</td> </tr> <tr> <td>75%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>30 SEG</td> <td>2 MIN</td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>65%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>55%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>45%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>40%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>35%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1 MIN</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td>Kg</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>45 SEG</td> <td>3 MIN</td> </tr> </tbody> </table>	Ejercicios de Piernas con Aparatos						%	Peso Muerto					Carga	10	1-2	4 min	Des/T	100%	Kg	8	4	2.5 min	10 MIN	95%	Kg	7	6	2 min	5 MIN	90%	Kg	6	8	1.5 min	4 MIN	85%	Kg	5	12	45 SEG	3 MIN	80%	Kg	4	15	45 SEG	2 MIN	75%	Kg	4	15	30 SEG	2 MIN	70%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	65%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	60%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN	55%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	50%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN	45%	Kg	4	15	1 MIN	3 MIN	40%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	35%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN	30%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	25%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN	<p>Con este prospecto de formato, el lector podrá entrenar ética y científica en una manera autónoma y autodidácticamente donde aprenderá a conocer y desarrollar los deberes reales en el desarrollo de la fuerza para crear su propio formato de entrenamiento personalizado.</p>
Ejercicios de Piernas con Aparatos																																																																																																																							
%	Peso Muerto																																																																																																																						
	Carga	10	1-2	4 min	Des/T																																																																																																																		
100%	Kg	8	4	2.5 min	10 MIN																																																																																																																		
95%	Kg	7	6	2 min	5 MIN																																																																																																																		
90%	Kg	6	8	1.5 min	4 MIN																																																																																																																		
85%	Kg	5	12	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
80%	Kg	4	15	45 SEG	2 MIN																																																																																																																		
75%	Kg	4	15	30 SEG	2 MIN																																																																																																																		
70%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
65%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
60%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
55%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
50%	Kg	4	22	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
45%	Kg	4	15	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
40%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
35%	Kg	4	18	1 MIN	3 MIN																																																																																																																		
30%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
25%	Kg	4	15	45 SEG	3 MIN																																																																																																																		
<p>Al terminar cada sesión de entrenamiento</p>	<p>Se realizará los mismos ejercicios del calentamiento para el enfriamiento.</p>	<p>En dónde se utilizara la información que se ha presentado en el formato.</p> <p>Cualquier lector podrá hacer su propio bosquejo mediante este sencillo formato, recordándoles que la parte fundamental es la aplicación de la ecuación Brzycki.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evita lesiones del aparato locomotor (como esguinces, rotura de fibras, contracturas) ✓ favorece el aumento de temperatura muscular e incluso corporal, ✓ Elasticidad muscular y flexibilidad articular ✓ Mejora de la coordinación, el ritmo y la atención. 																																																																																																																			
<p>OBSERVACIONES:</p>					<p>ELABORACIÓN DEL FORMATO Mariano Rafael Romano Camarillo</p>																																																																																																																		

4.4.2 Cronograma del desarrollo de la fuerza con base a la ecuación Brzycki

Fue importante agregar un cronograma en dónde facilitó la elaboración del desarrollo de la investigación, así mismo, indicaba lo que teníamos que hacer antes, durante y después (Pretest T₁ & Postest T₂).

Cronograma del Desarrollo de la Fuerza Con Base a la Ecuación Brzycki																																	
MESES	Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL DE SESIONES
Enero		☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	+	♥	+	♥	🏋️	zzzzz	🏋️	🏋️	🏋️	🏋️	🏋️	zzzzz	🏋️	🏋️	🏋️	🏋️	🏋️	🏋️	🏋️	α	T ₁	✓	1	2
	Días	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	
Febrero		1	1	1	zzzzz	🚫	1	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	22	
	Días	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	
Marzo		1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	zzzzz	🚫	1	1	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
	Días	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	
Abril		zzzzz	1	1	1	1	1	zzzzz	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	9	
	Días	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L		
Mayo		🚫	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	zzzzz	1	1	1	1	1	zzzzz	+	♥	🏋️	α	T ₂	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16	
	Días	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	V	S	D	L	A	M	J	
± Total de sesiones de entrenamiento																															70		

NOMENGLATURA

- + EXAMEN MÉDICO
- ♥ CONTROL MÉDICO
- 🏋️ MEDICIÓN DE LA FUERZA
- T₁ Pretest
- 🏋️ SEMANAS DE PREPARACIÓN
- ✓ INICIO DE LA INVESTIGACIÓN
- ✓✓ FIN DE LA INVESTIGACIÓN
- 1 DÍAS DE ENTRENAMIENTO
- zzzzz DÍAS DE DESCANSO
- T₂ Postest
- α APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN BRZYCKI
- 🚫 SUSPENSIÓN
- ☀ VACACIONES
- 😊 Misión Cumplida

A todas las integrantes (n=30) se les indicó cómo se trabajaría en este periodo, desde sus cargas de entrenamiento, en la cual, se respetaron el principio de individualización y progresión de cada uno de las integrantes, de acuerdo a la aplicación de la ecuación Brzycki.

Con este formato, vinculamos a la educación física y deporte escolar en la aportación del nivel universitario, dónde hoy en día se busca innovaciones éticas, científicas y morales en la vida y la sociedad de los universitarios.

En este sentido, no existe como tal un formato en dónde se aplique las actividades físicas en universitarios con la labor de enseñar y transmitir la importancia que tiene el movimiento físico, debido a la falta de compromiso de los entrenadores en todas las áreas y disciplinas deportivas universitarias.

El formato que se presentó, tiene la finalidad de que sea fácil de elaborar, entendible para cualquier persona y profesionales de las áreas físicas.

Ya que la intención fundamental de la presente investigación, es la aplicación de la ecuación Brzycki y por ende, ayudará a realizar una metodología en la actividad física con ética, científica e innovadora, basado en la autonomía y autodidacta para el lector.

Capítulo 5. Metodología y Resultados

5.1. Antes de iniciar

La investigación se basó en los códigos de ética tomados de la declaratoria de Helsinki (Buendía, E., 2009, pp. 77:83), en el desarrollo de la fuerza de piernas con base a la ecuación Brzycki, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.

Antes de iniciar la investigación, se les aplicó Código Ético para el **Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki**, en Base a la Declaración de Helsinki⁴⁶:

1. Acta de consentimiento	5. Circunferencias Corporales
2. Examen médico	6. Encuesta Nutricional
3. Historial Clínico	7. Medición de fuerza
4. Plicometría	

Tabla 8: Mencionado en el capítulo anterior. p.38.

5.2 Población

Se realizó a treinta mujeres (n=30) estudiantes de universidad de diferentes facultades (BUAP), de edades comprendidas entre 19 y 28 años \bar{X} : 21.49 S^{47} : ± 2.07 , una media en talla de \bar{X} : 1.59, S : ± 0.06 , una media en peso corporal de \bar{X} : 59.43 S : ± 13.93 y una media del índice de masa corporal (IMC) \bar{X} : 23.51 S : ± 4.80 , que participaron en la investigación. Todas ellas ocupaban el gimnasio de pesas con diferentes fines (para bajar de peso, tonificar y mejorar su salud física) por medio del trabajo de la fuerza.

⁴⁶ Pirámide del protocolo ético en el desarrollo de la fuerza en los ejercicios de piernas con base a la ecuación Brzycki: Apéndice 9. Página: xxxvii

⁴⁷ \bar{X} : Es el simple promedio aritmético que resulta de la suma de todos los datos, dividida por el número de estos, S : es la abreviación de la desviación estándar, que es una medida que sirve para conocer la dispersión de los datos.

Las horas de entrenamiento que aplicaban al gimnasio de pesas eran de 1 o 2 horas al día (en los 5 días a la semana) en el horario y días más convenientes de cada una de ellas. Por medio del índice de la masa corporal (IMC), nos arrojó que teníamos una población n=30 del 50% con el peso normal y otro cincuenta por ciento con sobrepeso.

No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		EDAD	TALLA Cm	Pretest (T ₁)		
						PESO Pretest	IMC	Evaluación del IMC
1	General 01	M - 1	CONTROL	24	1.64	69.90	25.99	SOBREPESO
2	General 02	M - 2	CONTROL	21	1.51	53.10	23.29	NORMAL
3	General 03	M - 3	CONTROL	21	1.57	59.30	24.06	NORMAL
4	General 04	M - 4	CONTROL	23	1.66	63.00	22.86	NORMAL
5	General 05	M - 5	CONTROL	20	1.52	59.10	25.58	SOBREPESO
6	General 06	M - 6	CONTROL	22	1.51	48.20	21.14	NORMAL
7	General 07	M - 7	CONTROL	19	1.60	67.90	26.52	SOBREPESO
8	General 08	M - 8	CONTROL	23	1.62	65.50	24.96	NORMAL
9	General 09	M - 9	CONTROL	23	1.55	66.50	27.68	SOBREPESO
10	General 10	M - 10	CONTROL	21	1.64	68.20	25.36	SOBREPESO
11	General 11	M - 11	DELGADAS	23	1.57	48.70	19.76	NORMAL
12	General 12	M - 12	DELGADAS	22	1.61	49.00	18.90	NORMAL
13	General 13	M - 13	DELGADAS	23	1.62	51.30	19.55	NORMAL
14	General 14	M - 14	DELGADAS	19	1.61	45.50	17.55	NORMAL
15	General 15	M - 15	DELGADAS	28	1.55	51.80	21.56	NORMAL
16	General 16	M - 16	DELGADAS	24	1.58	49.30	19.75	NORMAL
17	General 17	M - 17	DELGADAS	21	1.55	50.40	20.98	NORMAL
18	General 18	M - 18	DELGADAS	20	1.54	51.00	21.50	NORMAL
19	General 19	M - 19	DELGADAS	20	1.65	46.30	17.01	NORMAL
20	General 20	M - 20	DELGADAS	20	1.54	47.70	20.11	NORMAL
21	General 21	M - 21	GRUESAS	19	1.57	69.50	28.20	SOBREPESO
22	General 22	M - 22	GRUESAS	19	1.66	69.00	25.04	SOBREPESO
23	General 23	M - 23	GRUESAS	24	1.73	87.60	29.27	SOBREPESO
24	General 24	M - 24	GRUESAS	21	1.65	76.20	27.99	SOBREPESO
25	General 25	M - 25	GRUESAS	23	1.59	64.40	25.47	SOBREPESO
26	General 26	M - 26	GRUESAS	23	1.56	65.00	26.71	SOBREPESO
27	General 27	M - 27	GRUESAS	20	1.61	65.40	25.23	SOBREPESO
28	General 28	M - 28	GRUESAS	20	1.62	110.20	41.99	SOBREPESO
29	General 29	M - 29	GRUESAS	20	1.68	73.90	26.18	SOBREPESO
30	General 30	M - 30	GRUESAS	24	1.51	65.40	28.68	SOBREPESO
Des.Estandar				2.07	0.06	13.93	4.80	
Moda				23.00	1.51	65.40	#N/A	
Media				21.49	1.59	59.43	23.51	
Mediana				21.00	1.60	63.70	25.00	
Promedio				21.67	1.59	61.94	24.30	
Mínima				19.00	1.51	45.50	17.01	
Máxima				28.00	1.73	110.20	41.99	

Como se observa en la gráfica 1 del Índice de la Masa Corporal (IMC).

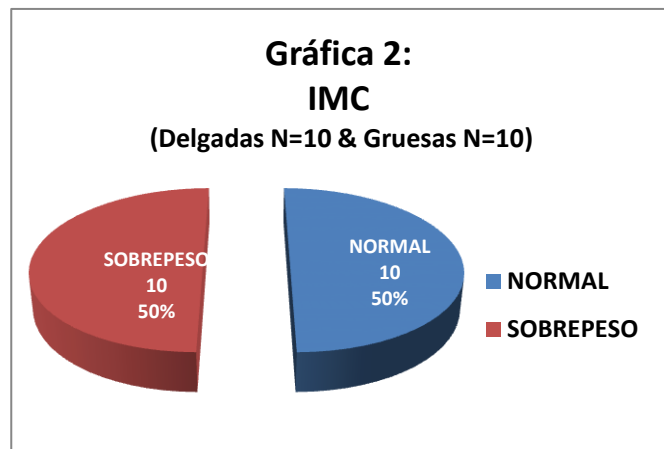
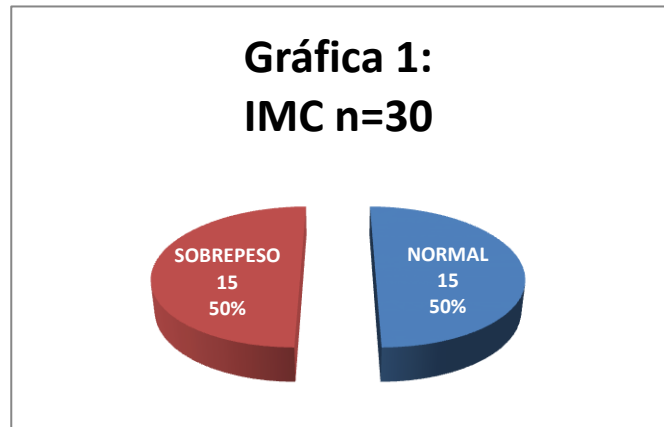
En la cual se hicieron 3 grupos:

El primer grupo de mujeres fue el de “control” (n=10) tomadas al azar, del resto, se realizó 2 grupos: uno fue exclusivamente de mujeres “delgadas” (n=10) y el otro grupo experimental (n=10) de mujeres “gruesas”. Al igual, también se obtuvo el IMC de los grupos: “delgadas” & “gruesas” como se observa en la gráfica 2.

El primer grupo llamado “control” (n=10), fue sujeto a continuar con su

entrenamiento como ellas habían aprendido y ejecutaban sus ejercicios, en donde se les pidió que siguieran entrenando hasta el tiempo que terminara la investigación en los horarios y días que ocupaban el gimnasio de pesas.

El segundo grupo (“delgadas” n=10) y el tercer grupo (“gruesas” n=10) fue sujeto a ejecutar los ejercicios de piernas con aparatos y con el implemento (barra), de acuerdo a los resultados arrojados con base a la ecuación Brzycki, también se les comentó que lo efectuaran en los horarios y días que ocupaban el gimnasio de pesas. En estos 2 grupos experimentales, se les indicó que independientemente si entrenaban la parte superior, cuando les tocara hacer la parte inferior, realizaran las cargas de trabajo de acuerdo a sus resultados de la ecuación.



Todas las participantes recibieron información sobre los procedimientos utilizados y estuvieron de acuerdo en forma voluntaria participar en el estudio de la firma de una protección informado y la privacidad consentimiento a largo plazo.

También se les informó que la asistencia en este periodo de la investigación de una duración de 16 semanas (4 meses), no había problema en faltar por las diferentes circunstancias de las universitarias en los 3 grupos, ya que la investigación busca comprobar por medio de la ecuación Brzycki, el desarrollo de la fuerza en los grupos experimentales “delgadas” y “gruesas” y la comparación con el grupo control.

5.3 Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó las tablas de Excel de la Autoría de: Enrique R.P. Buendía Lozada Buendía⁴⁸, en las siguientes técnicas de análisis: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary _normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot y el software SPSS versión 19.1 IBMS⁴⁹ para Windows, para comprobar las diferencias significativas entre los grupos (n=30) y las cargas normales de cada grupos (n=10) y al aplicar la ecuación Brzycki. También se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA)⁵⁰ para múltiples medidas repetidas a fin de determinar si existen diferencias significativas entre las mediciones tanto en fuerza 1RM y peso corporal. Además, se utilizó la prueba t de student para analizar las diferencias significativas encontradas en las mediciones de cada una de las variables. Para todo el análisis estadístico, el criterio de significación de $p < 0.05$.⁵¹

⁴⁸ MC.: Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada: Catedrático de la Facultad de Cultura Física de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Autor del libro: Biomecánica Aplicada.

⁴⁹ SPSS: es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado. Originalmente SPSS fue creado como el acrónimo de *Statistical Package for the Social Sciences* (Traducción en español paquete estadístico aplicado a las ciencias sociales), Más información en el Apéndice 1: Glosario, página:xxiv

⁵⁰ ANOVA: ANÁLISIS DE VARIANZA.- Es un método para comparar dos o más medias (Ver media) de «n» grupos analizando la varianza de los datos, tanto entre «n» grupos como dentro de ellos. Apéndice 1: Glosario p.xvii

⁵¹ $p < 0.05$: es la representación del error de la investigación para mayor confiabilidad, también se manifiesta con el 95%significancia. Más información en el Apéndice 1, Glosario: pp. xxiv:xxv

5.3.1. Pretest (T₁)

Los primeros análisis que se obtuvieron al empezar la investigación, fue que todas las personas son diferentes física y anatómicamente tanto en edad de un promedio de (± 21.49), un promedio en peso de (± 65.40), y un promedio en talla de (± 1.59), índice de masa corporal de un promedio de (± 23.51). Demostrando así que no todas cargarían igual.

En los aspectos fisiológicos en las mujeres que es el ciclo menstrual, se les informó a todos los grupos que informaran estos acontecimientos, debido a que la pérdida de sangre disminuye el rendimiento físico.

Por ende, se manejó discreción en estos aspectos, la cual la información de sus síntomas era pauta para trabajar a menor carga, intensidad y peso con base a la ecuación Brzycki.

La presente investigación elaboró la construcción del test, debido a que el gimnasio del polideportivo de la BUAP (tabla: 17), no contaba con el material adecuado y apropiado para hacer más énfasis en los aspectos de fuerza.

Sin embargo, se tenía que obtener los resultados exactos de la medición de la fuerza máxima del 1 RM con base a la ecuación Brzycki.

Tabla 17:
imagen del GYM de la
BUAP-2012



Las gráficas, es el lenguaje óptico para entender a la ciencia exacta lo que se buscó en la investigación. Tanto en las tablas como en las gráficas, se demostrarán que las repeticiones, series, descansos parciales y totales, la carga y el desarrollo de la fuerza que realizaban eran erróneos y deficientes, por tanto, no obtenían los resultados que anhelaban. La fórmula aplicada de Brzycki de 1 RM (repetición máxima), es cargar ese peso sin ejecutarlo. De esa manera evitamos que se lesionaran las universitarias y

realizaran los ejercicios correctos sin arriesgar su físico. En la tabla 12; se muestra el grupo general de los ejercicios de piernas con aparatos.

Tabla 12: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS

No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)			Prensa de piernas vertical (prensa romana)			Extensión de talones, sentado en máquina		
				CARGA			CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T1)
1	General 01	M - 1	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
2	General 02	M - 2	CONTROL	90.00	120.03	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	90.00	120.03	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
4	General 04	M - 4	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	50.00	66.68	MALO	15.00	20.01	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
6	General 06	M - 6	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
7	General 07	M - 7	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
8	General 08	M - 8	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
9	General 09	M - 9	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
11	General 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
12	General 12	M - 12	DELGADAS	180.00	240.06	MUY BIEN	120.00	160.04	MUY BIEN	50.00	66.68	EXCELENTE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	160.00	213.39	MUY BIEN	110.00	146.71	MUY BIEN	40.00	53.35	MUY BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	110.00	146.71	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	110.00	146.71	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	120.00	160.04	BIEN	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
17	General 17	M - 17	DELGADAS	180.00	240.06	MUY BIEN	120.00	160.04	MUY BIEN	50.00	66.68	EXCELENTE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	90.00	120.03	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
19	General 19	M - 19	DELGADAS	110.00	146.71	REGULAR	100.00	133.37	BIEN	20.00	26.67	REGULAR
20	General 20	M - 20	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	15.00	20.01	POBRE
21	General 21	M - 21	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
22	General 22	M - 22	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	90.00	120.03	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	MALO	60.00	80.02	POBRE	10.00	13.34	POBRE
26	General 26	M - 26	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
28	General 28	M - 28	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
29	General 29	M - 29	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
30	General 30	M - 30	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
Des.Estandar				30.32	40.44		18.50	24.67		9.89	13.19	
Moda				80.00	106.70		60.00	80.02		20.00	26.67	
Media				89.51	119.38		70.32	93.79		19.59	26.12	
Mediana				90.00	120.03		70.00	93.36		20.00	26.67	
Promedio				96.67	128.92		74.00	98.69		22.50	30.01	
Mínima				50.00	66.68		50.00	66.68		10.00	13.34	
Máxima				180.00	240.06		120.00	160.04		50.00	66.68	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00			1.00		

En la tabla 13; se muestra el grupo general de los ejercicios de piernas con implemento.

Tabla 13: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNA CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		1/2 Sentadilla			Peso Muerto		
				CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T1)
1	General 01	M - 1	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	20.00	26.67	POBRE
2	General 02	M - 2	CONTROL	30.00	40.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	50.00	66.68	REGULAR	20.00	26.67	POBRE
4	General 04	M - 4	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	20.00	26.67	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	MALO	20.00	26.67	POBRE
6	General 06	M - 6	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	25.00	33.34	POBRE
7	General 07	M - 7	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	30.00	40.01	REGULAR
8	General 08	M - 8	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	20.00	26.67	POBRE
9	General 09	M - 9	CONTROL	30.00	40.01	MALO	18.00	24.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	18.00	24.01	POBRE
11	General 11	M - 11	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	40.00	53.35	REGULAR
12	General 12	M - 12	DELGADAS	80.00	106.70	MUY BIEN	70.00	93.36	MUY BIEN
13	General 13	M - 13	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	50.00	66.68	BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	50.00	66.68	BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	70.00	93.36	BIEN	60.00	80.02	BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	40.00	53.35	REGULAR
17	General 17	M - 17	DELGADAS	80.00	106.70	MUY BIEN	70.00	93.36	MUY BIEN
18	General 18	M - 18	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
19	General 19	M - 19	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	40.00	53.35	REGULAR
21	General 21	M - 21	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	REGULAR
22	General 22	M - 22	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	40.00	53.35	REGULAR
23	General 23	M - 23	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	REGULAR
24	General 24	M - 24	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	REGULAR
26	General 26	M - 26	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	REGULAR
27	General 27	M - 27	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	40.00	53.35	REGULAR
28	General 28	M - 28	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
29	General 29	M - 29	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
30	General 30	M - 30	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	30.00	40.01	REGULAR
Des.Estandar				13.63	18.18		14.62	19.50	
Moda				40.00	53.35		30.00	40.01	
Media				45.39	60.53		29.40	39.22	
Mediana				50.00	66.68		30.00	40.01	
Promedio				49.33	65.80		34.30	45.75	
Mínima				20.00	26.67		18.00	24.01	
Máxima				80.00	106.70		70.00	93.36	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

En las tablas 12 y 13 en los 3 grupos de los ejercicios de piernas con aparatos y de los ejercicios con implemento; se observa el aumento de la carga normal y cuando se realiza la aplicación de la ecuación Brzycki.

Para cada uno de los ejercicios evaluados, se le realizó la evaluación con base a la construcción del test para conocer cuánto cargaban. Esto fue, conocer si había diferencia entre los 3 grupos por separado, en la cual, se realizaron por tablas en cada de los grupos y general.

En la tabla 14; se muestra el grupo de mujeres control (n=10) en los ejercicios de piernas con aparatos:

Tabla 14: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS												
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)			Prensa de piernas vertical (prensa romana)			Extensión de talones, sentado en máquina		
				CARGA			CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación	Normal	Brzycki	Evaluación	Normal	Brzycki	Evaluación
1	General 01	M - 1	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	80.00	106.70	MUY BIEN	20.00	26.67	BIEN
2	General 02	M - 2	CONTROL	90.00	120.03	BIEN	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	90.00	120.03	BIEN	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	BIEN
4	General 04	M - 4	CONTROL	60.00	80.02	MALO	50.00	66.68	MALO	15.00	20.01	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	BIEN
6	General 06	M - 6	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	BIEN
7	General 07	M - 7	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	20.00	26.67	BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
9	General 09	M - 9	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	60.00	80.02	POBRE	15.00	20.01	POBRE
Des.Estandar				9.19	12.26		7.38	9.84		2.64	3.51	
Moda				80.00	106.70		60.00	80.02		20.00	26.67	
Media				76.95	102.62		60.30	80.42		17.14	22.86	
Mediana				80.00	106.70		60.00	80.02		17.50	23.34	
Promedio				78.00	104.03		61.00	81.36		17.50	23.34	
Mínima				60.00	80.02		50.00	66.68		15.00	20.01	
Máxima				90.00	120.03		80.00	106.70		20.00	26.67	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00			1.00		

En la tabla 15; se muestra el grupo delgadas (n=10) en los ejercicios de piernas con aparatos.

Tabla 15: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS

No	GRUPO Delgadas (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)			Prensa de piernas vertical (prensa romana)			Extensión de talones, sentado en máquina		
				CARGA			CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación	Normal	Brzycki	Evaluación	Normal	Brzycki	Evaluación
11	General 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37	POBRE	80.00	106.70	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
12	General 12	M - 12	DELGADAS	180.00	240.06	BIEN	120.00	160.04	BIEN	50.00	66.68	BIEN
13	General 13	M - 13	DELGADAS	160.00	213.39	REGULAR	110.00	146.71	BIEN	40.00	53.35	BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	110.00	146.71	POBRE	80.00	106.70	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
15	General 15	M - 15	DELGADAS	110.00	146.71	POBRE	80.00	106.70	POBRE	30.00	40.01	REGULAR
16	General 16	M - 16	DELGADAS	120.00	160.04	REGULAR	60.00	80.02	MALO	20.00	26.67	POBRE
17	General 17	M - 17	DELGADAS	180.00	240.06	BIEN	120.00	160.04	BIEN	50.00	66.68	BIEN
18	General 18	M - 18	DELGADAS	90.00	120.03	POBRE	60.00	80.02	MALO	15.00	20.01	POBRE
19	General 19	M - 19	DELGADAS	110.00	146.71	POBRE	100.00	133.37	REGULAR	20.00	26.67	POBRE
20	General 20	M - 20	DELGADAS	100.00	133.37	POBRE	80.00	106.70	POBRE	15.00	20.01	POBRE
Des. Estandar				34.06	45.42		22.34	29.79		13.12	17.50	
Moda				110.00	146.71		80.00	106.70		30.00	40.01	
Media				118.94	158.62		83.97	111.99		25.10	33.48	
Mediana				110.00	146.71		80.00	106.70		30.00	40.01	
Promedio				126.00	168.04		89.00	118.70		30.00	40.01	
Mínima				90.00	120.03		60.00	80.02		15.00	20.01	
Máxima				180.00	240.06		120.00	160.04		50.00	66.68	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00			1.00		

En la tabla 16; se muestra el grupo de mujeres gruesas (n=10) en los ejercicios de piernas con aparatos.

Tabla 16: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS

No	GRUPO Gruesas (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)			Prensa de piernas Vertical (prensa romana)			Extensión de talones, sentado en máquina		
				CARGA			CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación	Normal	Brzycki	Evaluación	Normal	Brzycki	Evaluación
21	General 21	M - 21	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	MALO	15.00	20.01	POBRE
22	General 22	M - 22	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	80.00	106.70	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	90.00	120.03	REGULAR	60.00	80.02	MALO	20.00	26.67	POBRE
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	MALO	60.00	80.02	MALO	10.00	13.34	MALO
26	General 26	M - 26	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	60.00	80.02	MALO	15.00	20.01	POBRE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
28	General 28	M - 28	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
29	General 29	M - 29	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
30	General 30	M - 30	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	80.00	106.70	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR

Des.Estandar	15.78	21.04		10.33	13.77		6.24	8.32
Moda	80.00	106.70		80.00	106.70		20.00	26.67
Media	82.57	110.12		70.59	94.14		18.18	24.25
Mediana	85.00	113.36		80.00	106.70		20.00	26.67
Promedio	86.00	114.70		72.00	96.03		20.00	26.67
Mínima	50.00	66.68		60.00	80.02		10.00	13.34
Máxima	100.00	133.37		80.00	106.70		30.00	40.01
Coefficiente de Correlación	1.00			1.00			1.00	

En la tabla 17; se muestra el grupo de mujeres control (n=10) en los ejercicios de piernas con implemento:

Tabla 17: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		1/2 Sentadilla			Peso Muerto		
				CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T1)
1	General 01	M - 1	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	20.00	26.67	POBRE
2	General 02	M - 2	CONTROL	30.00	40.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	50.00	66.68	BIEN	20.00	26.67	POBRE
4	General 04	M - 4	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	20.00	26.67	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	MALO	20.00	26.67	POBRE
6	General 06	M - 6	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	25.00	33.34	REGULAR
7	General 07	M - 7	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	30.00	40.01	MUY BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	20.00	26.67	POBRE
9	General 09	M - 9	CONTROL	30.00	40.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	18.00	24.01	POBRE
Des.Estandar				12.87	17.16		3.78	5.05	
Moda				40.00	53.35		20.00	26.67	
Media				37.04	49.40		20.41	27.22	
Mediana				40.00	53.35		20.00	26.67	
Promedio				41.00	54.68		20.90	27.87	
Mínima				20.00	26.67		18.00	24.01	
Máxima				60.00	80.02		30.00	40.01	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

En la tabla 18; se muestra el grupo de mujeres delgadas (n=10) en los ejercicios de piernas con implemento:

Tabla 18: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO Delgadas (N=10)	CLAVE		1/2 Sentadilla			Peso Muerto		
				CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T1)
11	General 11	M - 11	DELGADAS	50.00	66.68	POBRE	40.00	53.35	POBRE
12	General 12	M - 12	DELGADAS	80.00	106.70	BIEN	70.00	93.36	BIEN
13	General 13	M - 13	DELGADAS	60.00	80.02	REGULAR	50.00	66.68	REGULAR
14	General 14	M - 14	DELGADAS	60.00	80.02	REGULAR	50.00	66.68	REGULAR
15	General 15	M - 15	DELGADAS	70.00	93.36	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	40.00	53.35	POBRE
17	General 17	M - 17	DELGADAS	80.00	106.70	BIEN	70.00	93.36	BIEN
18	General 18	M - 18	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	30.00	40.01	MALO
19	General 19	M - 19	DELGADAS	70.00	93.36	REGULAR	50.00	66.68	REGULAR
20	General 20	M - 20	DELGADAS	50.00	66.68	POBRE	40.00	53.35	POBRE
Des.Estandar				14.91	19.88		13.33	17.78	
Moda				50.00	66.68		40.00	53.35	
Media				56.53	75.39		46.82	62.45	
Mediana				60.00	80.02		50.00	66.68	
Promedio				60.00	80.02		50.00	66.68	
Mínima				40.00	53.35		30.00	40.01	
Máxima				80.00	106.70		70.00	93.36	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

En la tabla 19; se muestra el grupo de mujeres gruesas (n=10) en los ejercicios de piernas con implemento:

Tabla 19: MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO GRUESAS (N=30)	CLAVE		1/2 Sentadilla			Peso Muerto		
				CARGA			CARGA		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T1)
21	General 21	M - 21	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	POBRE
22	General 22	M - 22	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	40.00	53.35	BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	POBRE
24	General 24	M - 24	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	30.00	40.01	POBRE
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	POBRE
26	General 26	M - 26	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	30.00	40.01	POBRE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	40.00	53.35	BIEN
28	General 28	M - 28	GRUESAS	40.00	53.35	MALO	30.00	40.01	POBRE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	40.00	53.35	MALO	30.00	40.01	POBRE
30	General 30	M - 30	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	30.00	40.01	POBRE

Des.Estandar	7.38	9.84		4.22	5.62
Moda	50.00	66.68		30.00	40.01
Media	48.00	64.02		31.58	42.12
Mediana	50.00	66.68		30.00	40.01
Promedio	49.00	65.35		32.00	42.68
Mínima	40.00	53.35		30.00	40.01
Máxima	60.00	80.02		40.00	53.35
Coefficiente de Correlación	1.00			1.00	

De cada ejercicio que se evaluó de las tablas generales (n=30) y por grupos separados (n=10) se obtuvieron datos relevantes. Ya que en las evaluaciones generales en la aplicación de la ecuación Brzycki, la evaluación tenía una diferencia en los datos estadísticos.

Esto decir; cuando se aplicó la ecuación Brzycki a un grupo (n=10), los datos estadísticos en la evaluación no eran iguales a los datos capturados en el vaciado de las treinta integrantes (n=30) en todos los ejercicios. Esto se debe, a las diferencias que hay en los intervalos estadísticos (media, desviación, estándar, etc.) al realizar la evaluación.

En este sentido, se tuvieron que realizar las tablas y gráficas de los resultados de cada ejercicio de todos los datos generales (n=30) en los ejercicios con aparatos y con implemento para ser evaluados, al igual en cada grupo: "control" (n=10), y los grupos experimentales "delgadas" (n=10) y "gruesas". (n=10).

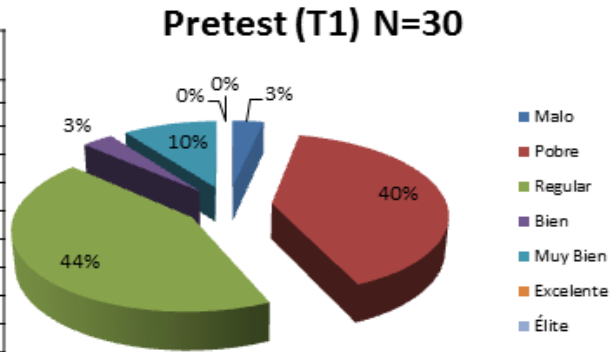
Se hizo de esta manera, para obtener mayor precisión en los datos capturados y mejorar la evaluación de cada integrante y dar explicación ética en la investigación.

Ejercicios de Piernas con Aparatos

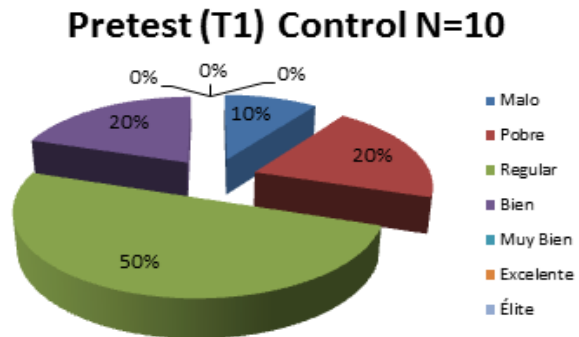
Prensa de piernas inclinada (leg press)

Prensa de piernas inclinada (leg press)

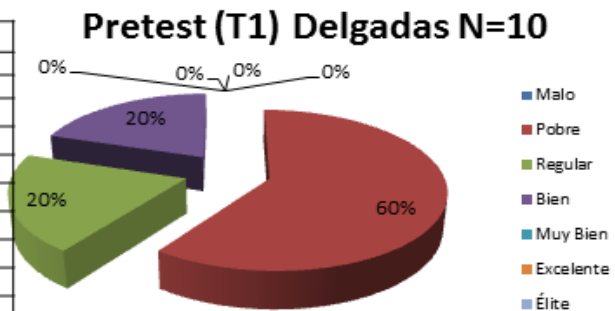
Pretest (T1) N=30					
Prensa de piernas inclinada (leg press)					
	Intervalos		Evaluación	N=30	
<	78.94		Malo	1	
>	78.94	a	119.38	Pobre	12
>	119.38	a	159.82	Regular	13
>	159.82	a	200.27	Bien	1
>	200.27	a	240.71	Muy Bien	3
>	240.71	a	281.15	Excelente	0
>	281.15		Élite	0	
N=Grupo 30				30	



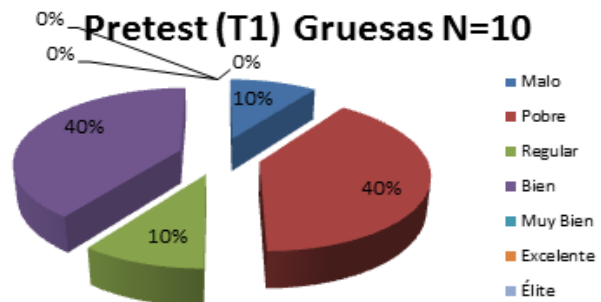
Pretest (T1) Control N=10					
Prensa de piernas inclinada (leg press)					
	Intervalos		Evaluación	N=10	
<	90.37		Malo	1	
>	90.37	a	102.62	Pobre	2
>	102.62	a	114.88	Regular	5
>	114.88	a	127.13	Bien	2
>	127.13	a	139.39	Muy Bien	0
>	139.39	a	151.65	Excelente	0
>	151.65		Élite	0	
N=Control 10				10	



Pretest (T1) Delgadas N=10					
Prensa de piernas inclinada (leg press)					
	Intervalos		Evaluación	N=10	
<	113.20		Malo	0	
>	113.20	a	158.62	Pobre	6
>	158.62	a	204.05	Regular	2
>	204.05	a	249.47	Bien	2
>	249.47	a	294.90	Muy Bien	0
>	294.90	a	340.32	Excelente	0
>	340.32		Élite	0	
N=Delgadas 10				10	



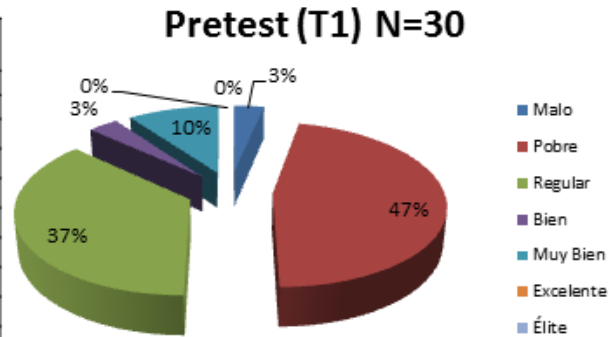
Pretest (T1) Gruesas N=10					
Prensa de piernas inclinada (leg press)					
	Intervalos		Evaluación	N=10	
<	89.08		Malo	1	
>	89.08	a	110.12	Pobre	4
>	110.12	a	131.16	Regular	1
>	131.16	a	152.20	Bien	4
>	152.20	a	173.24	Muy Bien	0
>	173.24	a	194.28	Excelente	0
>	194.28		Élite	0	
N=Gruesas 10				10	



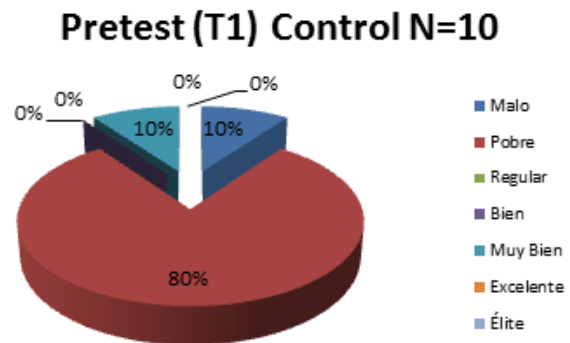
Prensa de piernas vertical (prensa romana)

Prensa de piernas Vertical (prensa romana)

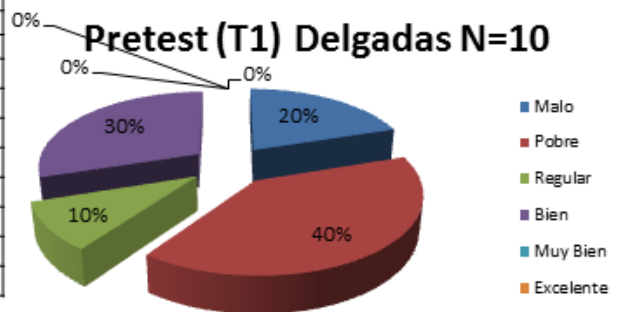
Pretest (T ₁) N=30					
Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
Intervalos			Evaluación	N=30	
<	69.12		Malo	1	
>	69.12	a	93.79	Pobre	14
>	93.79	a	118.46	Regular	11
>	118.46	a	143.13	Bien	1
>	143.13	a	167.79	Muy Bien	3
>	167.79	a	192.46	Excelente	0
>	192.46		Élite	0	
N=Grupo 30				30	



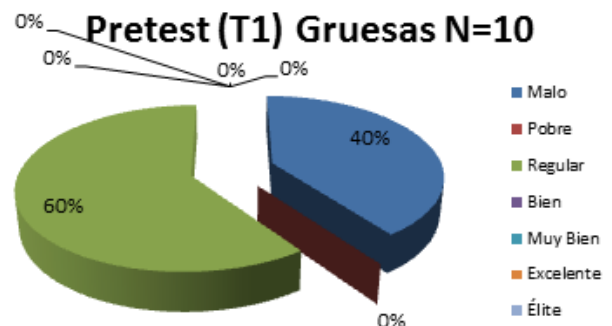
Pretest (T ₁) Control N=10					
Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
Intervalos			Evaluación	N=10	
<	70.58		Malo	1	
>	70.58	a	80.42	Pobre	8
>	80.42	a	90.26	Regular	0
>	90.26	a	100.11	Bien	0
>	100.11	a	109.95	Muy Bien	1
>	109.95	a	119.79	Excelente	0
>	119.79		Élite	0	
N=Control 10				10	



Pretest (T ₁) Delgadas N=10					
Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
Intervalos			Evaluación	N=10	
<	82.20		Malo	2	
>	82.20	a	111.99	Pobre	4
>	111.99	a	141.78	Regular	1
>	141.78	a	171.57	Bien	3
>	171.57	a	201.36	Muy Bien	0
>	201.36	a	231.15	Excelente	0
>	231.15		Élite	0	
N=Delgadas 10				10	



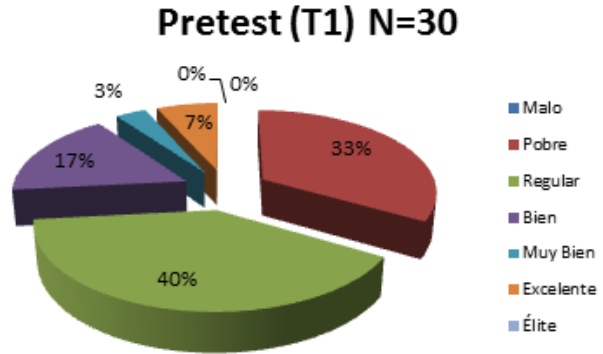
Pretest (T ₁) Gruesas N=10					
Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
Intervalos			Evaluación	N=10	
<	80.37		Malo	4	
>	80.37	a	94.14	Pobre	0
>	94.14	a	107.92	Regular	6
>	107.92	a	121.69	Bien	0
>	121.69	a	135.47	Muy Bien	0
>	135.47	a	149.24	Excelente	0
>	149.24		Élite	0	
N=Gruesas 10				10	



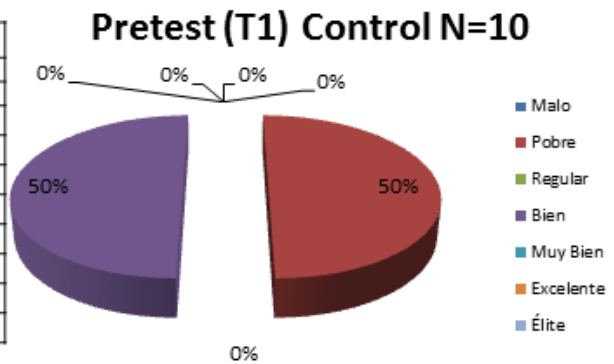
Extensión de talones, sentado en máquina

Extensión de talones, sentado en máquina

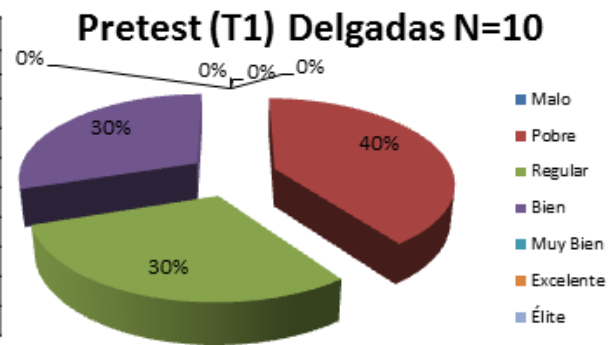
Pretest (T1) N=30				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos		Evaluación	N=30
<	12.93		Malo	0
>	12.93	a 26.12	Pobre	10
>	26.12	a 39.31	Regular	12
>	39.31	a 52.51	Bien	5
>	52.51	a 65.70	Muy Bien	1
>	65.70	a 78.89	Excelente	2
>	78.89		Élite	0
N=Grupo 30				30



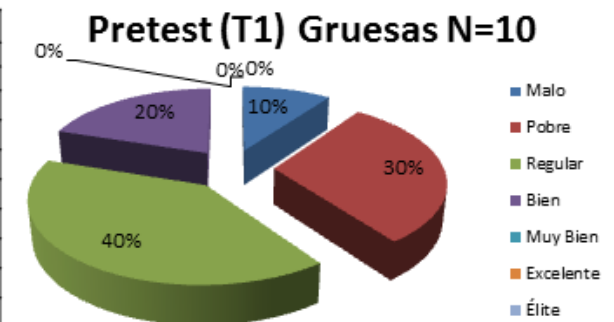
Pretest (T1) Control N=10				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	19.35		Malo	0
>	19.35	a 22.86	Pobre	5
>	22.86	a 26.38	Regular	0
>	26.38	a 29.89	Bien	5
>	29.89	a 33.41	Muy Bien	0
>	33.41	a 36.92	Excelente	0
>	36.92		Élite	0
N=Control 10				10



Pretest (T1) Delgadas N=10				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	15.98		Malo	0
>	15.98	a 33.48	Pobre	4
>	33.48	a 50.98	Regular	3
>	50.98	a 68.49	Bien	3
>	68.49	a 85.99	Muy Bien	0
>	85.99	a 103.49	Excelente	0
>	103.49		Élite	0
N=Delgadas 10				10



Pretest (T1) Gruesas N=10				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	15.93		Malo	1
>	15.93	a 24.25	Pobre	3
>	24.25	a 32.57	Regular	4
>	32.57	a 40.88	Bien	2
>	40.88	a 49.20	Muy Bien	0
>	49.20	a 57.52	Excelente	0
>	57.52		Élite	0
N=Gruesas 10				10

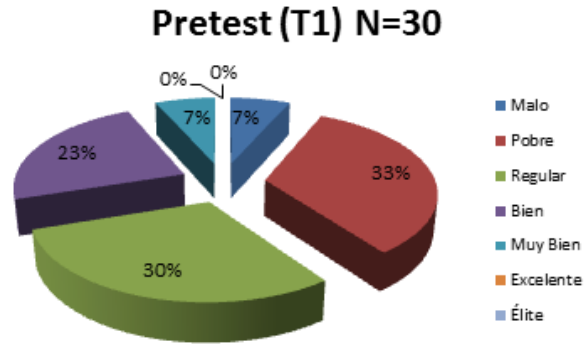


Ejercicios de Piernas con Implemento (barra)

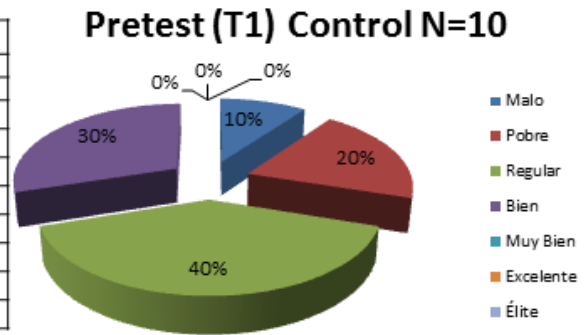
1/2 Sentadilla

1/2 Sentadilla

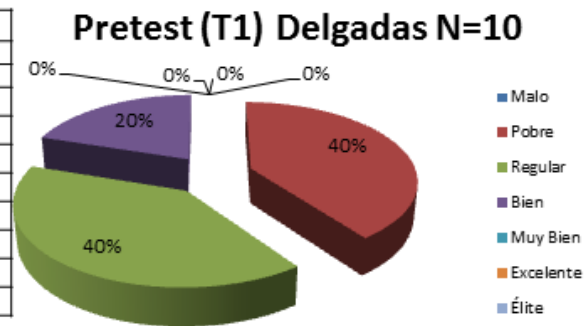
Pretest (T1) N=30					
1/2 Sentadilla					
Intervalos			Evaluación	N=30	
<	42.36		Malo	2	
>	42.36	a	60.53	Pobre	10
>	60.53	a	78.71	Regular	9
>	78.71	a	96.89	Bien	7
>	96.89	a	115.07	Muy Bien	2
>	115.07	a	133.24	Excelente	0
>	133.24		Élite	0	
N=Grupo 30				30	



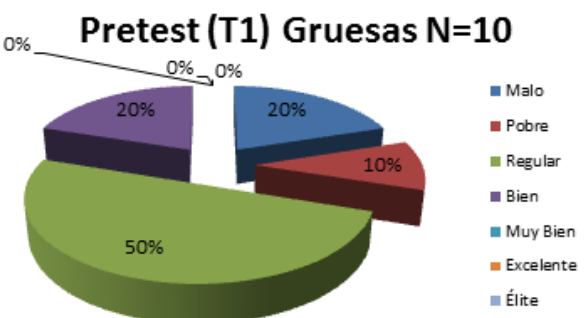
Pretest (T1) Control N=10					
1/2 Sentadilla					
Intervalos			Evaluación	N=10	
<	32.24		Malo	1	
>	32.24	a	49.40	Pobre	2
>	49.40	a	66.56	Regular	4
>	66.56	a	83.72	Bien	3
>	83.72	a	100.88	Muy Bien	0
>	100.88	a	118.04	Excelente	0
>	118.04		Élite	0	
N=Control 10				10	



Pretest (T1) Delgadas N=10					
1/2 Sentadilla					
Intervalos			Evaluación	N=10	
<	55.51		Malo	0	
>	55.51	a	75.39	Pobre	4
>	75.39	a	95.27	Regular	4
>	95.27	a	115.15	Bien	2
>	115.15	a	135.03	Muy Bien	0
>	135.03	a	154.92	Excelente	0
>	154.92		Élite	0	
N=Delgadas 10				10	



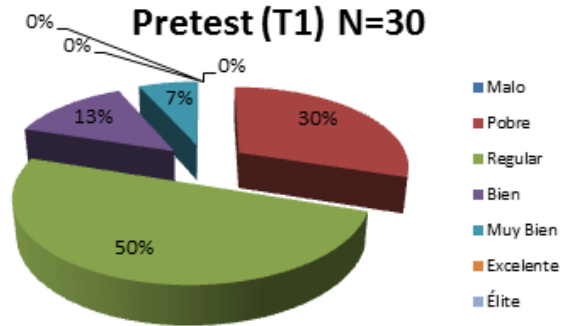
Pretest (T1) Gruesas N=10					
1/2 Sentadilla					
Intervalos			Evaluación	N=10	
<	54.18		Malo	2	
>	54.18	a	64.02	Pobre	1
>	64.02	a	73.86	Regular	5
>	73.86	a	83.70	Bien	2
>	83.70	a	93.54	Muy Bien	0
>	93.54	a	103.38	Excelente	0
>	103.38		Élite	0	
N=Gruesas 10				10	



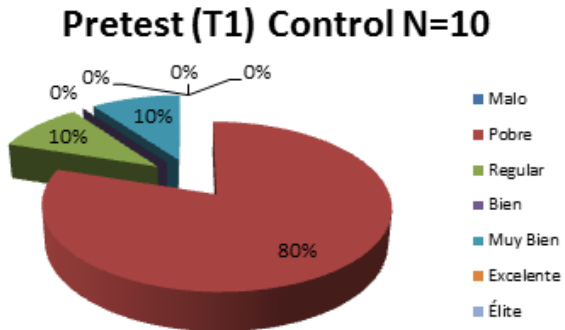
Peso Muerto

Peso Muerto

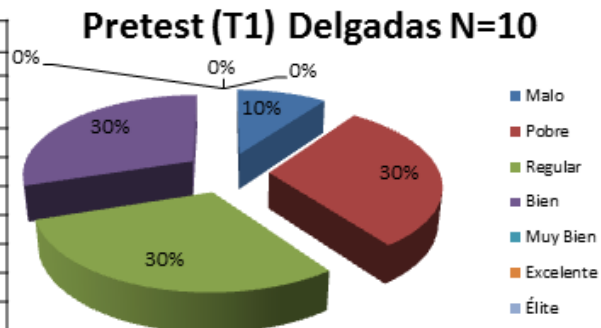
Pretest (T ₁) N=30				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=30
<	19.71		Malo	0
>	19.71	a 39.22	Pobre	9
>	39.22	a 58.72	Regular	15
>	58.72	a 78.23	Bien	4
>	78.23	a 97.73	Muy Bien	2
>	97.73	a 117.23	Excelente	0
>	117.23		Élite	0
N=Grupo 30				30



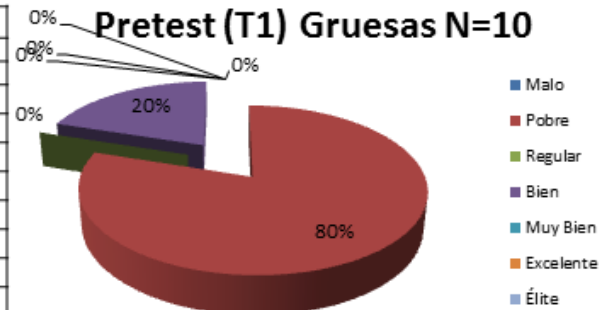
Pretest (T ₁) Control N=10				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	22.17		Malo	0
>	22.17	a 27.22	Pobre	8
>	27.22	a 32.27	Regular	1
>	32.27	a 37.31	Bien	0
>	37.31	a 42.36	Muy Bien	1
>	42.36	a 47.41	Excelente	0
>	47.41		Élite	0
N=Control 10				10



Pretest (T ₁) Delgadas N=10				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	44.66		Malo	1
>	44.66	a 62.45	Pobre	3
>	62.45	a 80.23	Regular	3
>	80.23	a 98.01	Bien	3
>	98.01	a 115.79	Muy Bien	0
>	115.79	a 133.58	Excelente	0
>	133.58		Élite	0
N=Delgadas 10				10



Pretest (T ₁) Gruesas N=10				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	36.49		Malo	0
>	36.49	a 42.12	Pobre	8
>	42.12	a 47.74	Regular	0
>	47.74	a 53.36	Bien	2
>	53.36	a 58.99	Muy Bien	0
>	58.99	a 64.61	Excelente	0
>	64.61		Élite	0
N=Gruesas 10				10



Al obtener los resultados se realizó el vaciado con base a la fórmula Brzycki. Así mismo, se aprecia la diferencia de cargar “Normal” y al aplicar la fórmula “Brzycki” (como se muestra en el recuadro gris). Esto es; que a partir de los resultados obtenidos con base a la ecuación Brzycki, se inicia la carga personalizada a cada integrante como se aprecia en la tabla 18 de la muestra control 11 (M-11).

INTENSIDADES DE ESFUERZO PARA LAS ZONAS %	Zona 1, Aeróbica Extensiva						Zona 2, Aeróbica Intensiva				Zona 3, Umbral Anaeróbico		Zona 4, Anaeróbico		
	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	80%	85%	90%	95%	100%
ENTRENAMIENTO	RESISTENCIA SIN H.M.					RESISTENCIA CON H.M.					H.M.	FZA	PTC	PTC2	1Rm
TIPO DE ESFUERZO MUSCULAR	Resistencia					Resistencia a la Fuerza					FZA. Explosiva Potencia con H.M.		FZA. Explosiva		
DURACIÓN	±90 MIN					30 - 90 MIN			ENTRE 40" Y 90"				MENOS DE 10"		
SETS	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	4
REPTS	10	10	10	15	15	22	22	18	18	15	12	8	6	4	1--2
DES / SETS	±1.5 MIN		±1 MIN				±45 SEG		±30 SEG	±45 SEG	±1.5 SEG	±2 MIN	±2.5 MIN	±4 MIN	
DES / TOTAL	±3 MIN					±3 MIN			±2.5 MIN	±3 MIN	±4 MIN	±5 MIN	±6 MIN	±10 MIN	
Normal	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>35</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	<u>50</u>	<u>55</u>	<u>60</u>	<u>65</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>85</u>	<u>90</u>	<u>95</u>	<u>100</u>
Brzycki	33.34	40.01	46.68	53.35	60.02	66.69	73.35	80.02	86.69	93.35	106.69	113.36	120.03	126.7	133.37
Diferencia de Pesos Kg	8.34	10.01	11.68	13.35	15.02	16.69	18.35	20.02	21.69	23.36	26.7	28.36	30.03	31.7	33.37
Ejemplo: Control 11 (M-11)															

Tabla 18: Ejemplo de la muestra control 11 (M-11)

5.3.2. Análisis Estadístico (El Análisis Estadístico de la Varianza ANOVA)

Tomando nuestra hipótesis de la investigación: H_i : El desarrollo de la fuerza en pierna con base a la ecuación Brzycki, permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012. ($\alpha=p<0.05=95\%$) Se inició los siguientes datos estadísticos:

Tabla 19: ANOVA en la Carga Normal

Normal

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	294181.251	2	147090.626	326.080	“.000”
Intra-grupos	291853.364	647	451.087		
Total	586034.615	649			

Tabla 20: ANOVA en la Carga con Base a la ecuación Brzycki

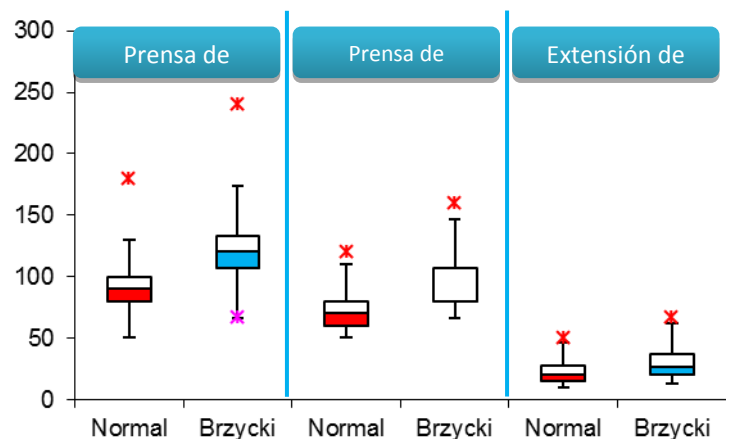
Brzycki

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	523236.450	2	261618.225	326.079	“.000”
Intra-grupos	519098.249	647	802.316		
Total	1042334.699	649			

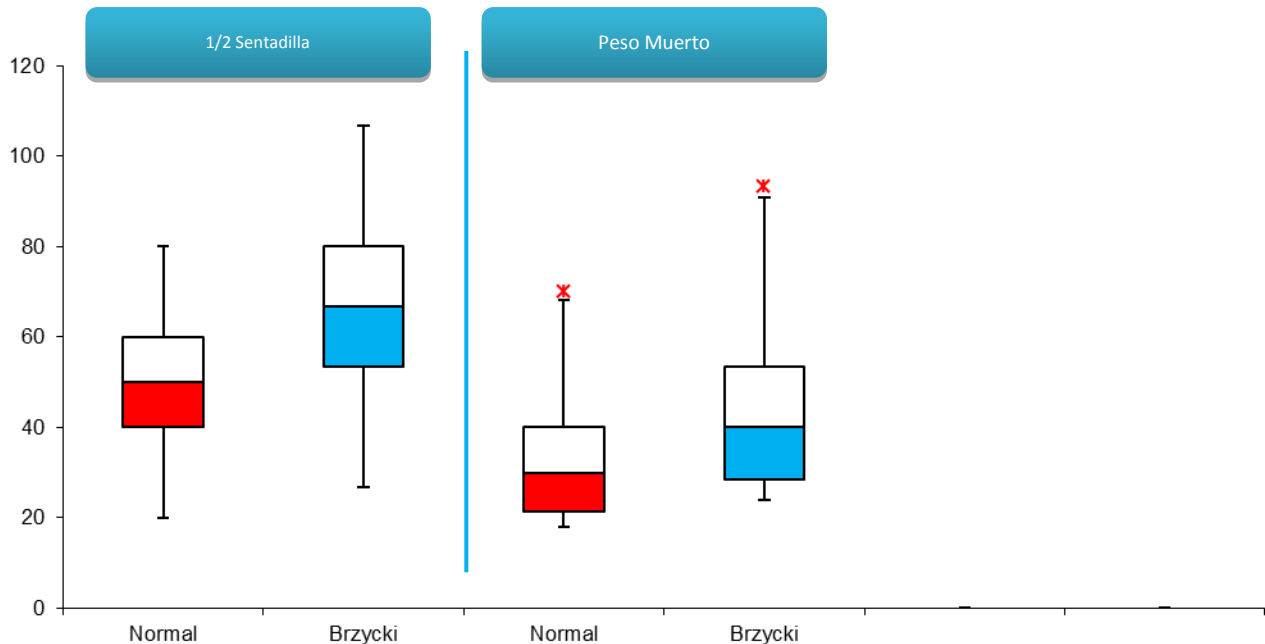
Las tablas 19 y 20: son el significado de las tablas con la varianza ANOVA; de los 3 grupos (control, delgadas y gruesas) quiere decir: que son distintos entre sí, partiendo que su significancia que está en **“.000”** y es menor a nuestro $\alpha = p < 0.05 = 95\%$ en el Pretest (T1).

Antes de sacar la prueba del t-student para la igualdad de medias, el sofwer SPSS 19.1 nos calculó la prueba de Levene, para la igualdad de varianzas.

La interpretación de la prueba de Levene; de los grupos es de: **“Sig: 0.000”** quiere decir: que en los 3 grupos, las varianzas son distintas y entonces no hay homogeneidad, esta prueba se obtiene cuando no hay varianzas iguales.



En las cajas bigotes (o box plot), se observa la diferencia de las tablas generales de los ejercicios con aparatos y con los ejercicios con implemento. Las cajas rojiblancas son la carga normal y los azulblanco la aplicación de la ecuación Brzycki.

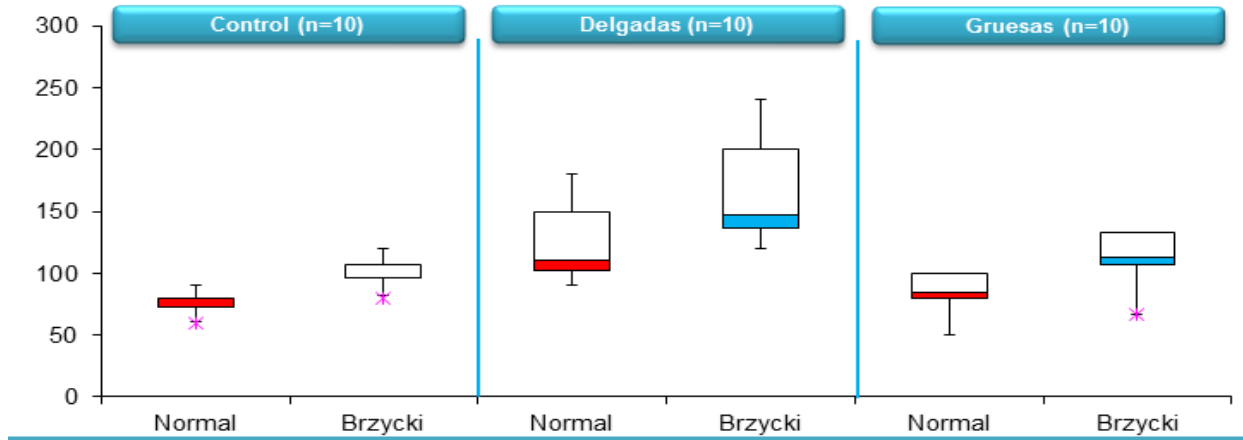


Este análisis estadístico (box plot) nos ayudó a conocer si existen cambios significativos entre los grupos y los ejercicios aplicando la ecuación Brzycki.

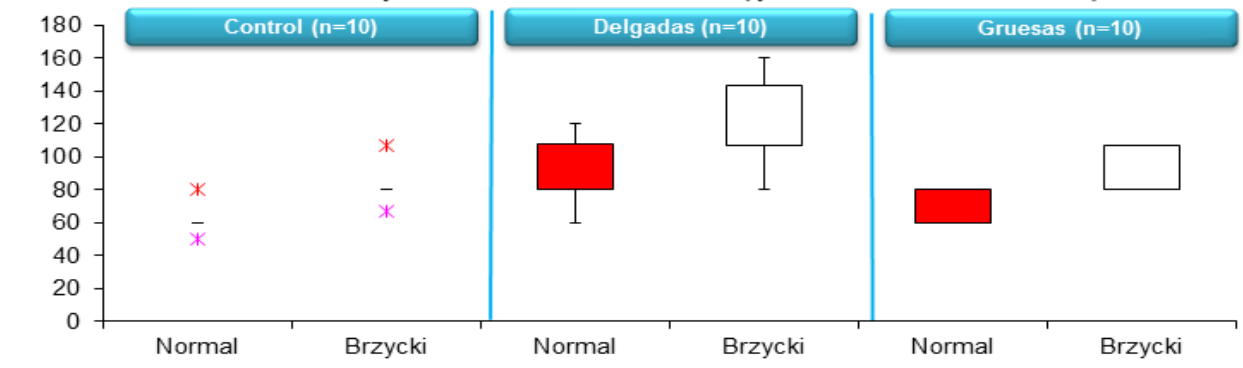
En la comparación de los ejercicios no se asumen varianzas iguales, en la cual no hay homogeneidad entre ellos. De modo que se realizó el análisis de cada grupo en cada ejercicio.

También se obtuvo el Box Plot de los ejercicios con aparatos del grupo: “control” (n=10), y grupos experimentales: “delgadas” (n=10) y “gruesas” (n=10):

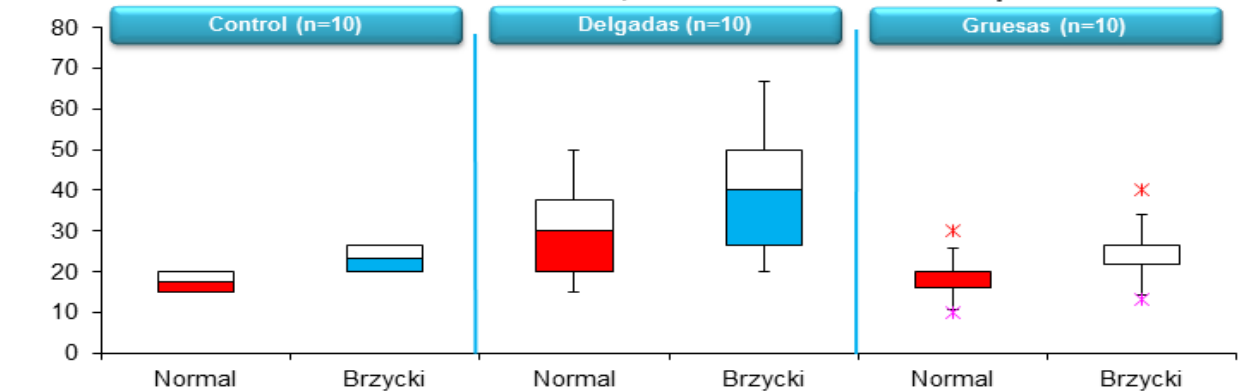
Prensa de piernas inclinada (leg press)



Prensa de piernas Vertical (prensa romana)



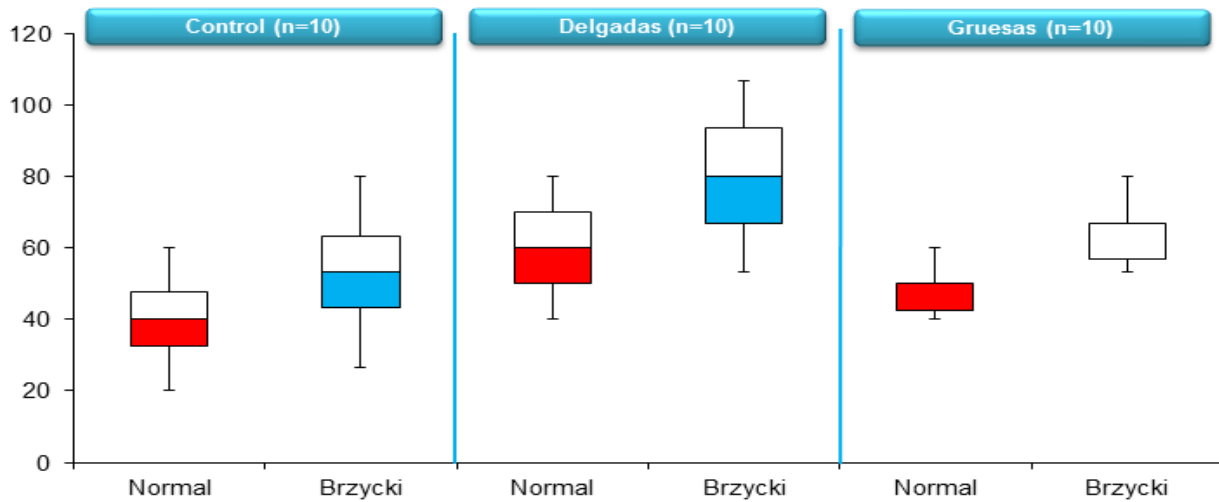
Extensión de talones, sentado en máquina



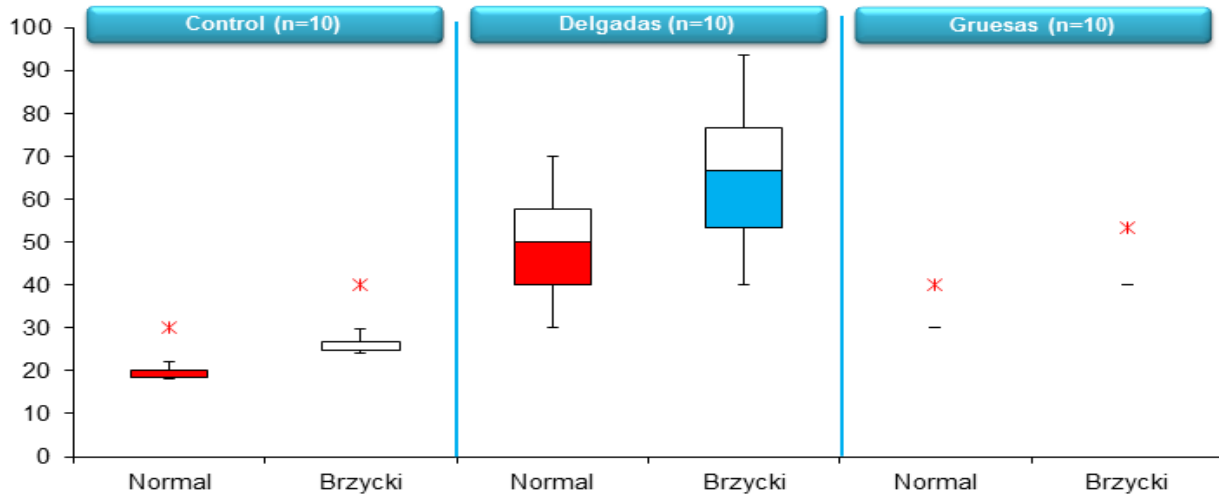
Como se observa en la gráfica-imagen, los grupos son diferentes entre sí, tanto por ejercicios, en lista general (n=30) y por grupos (n=10). Las cajas rojiblancas son la carga normal y las cajas azulblancas el resultado de la ecuación.

Por tanto, decimos que no hay homogeneidad entre grupos en cada ejercicio. La siguiente gráfica-imagen; son de los ejercicios con implemento (barra) del grupo: “control” (n=10), y grupos experimentales: “delgadas” (n=10) y “gruesas” (n=10):

1/2 Sentadilla



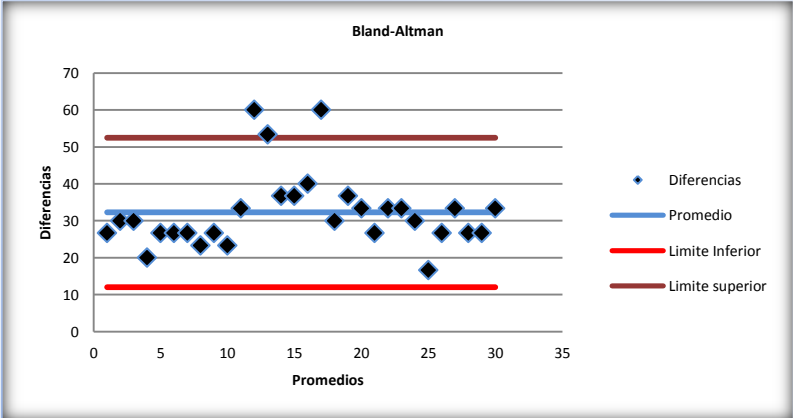
Peso Muerto



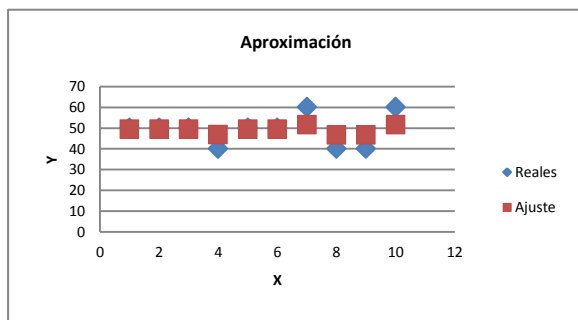
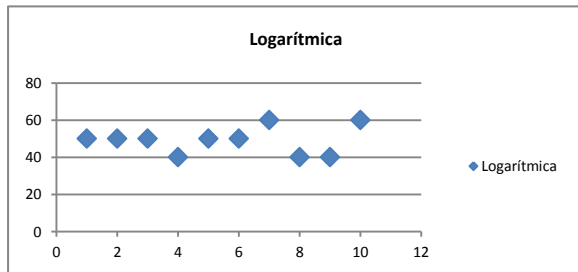
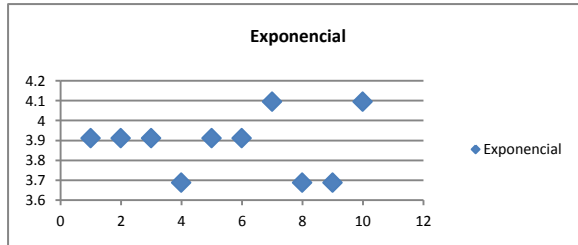
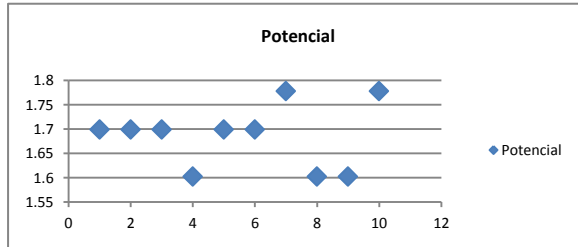
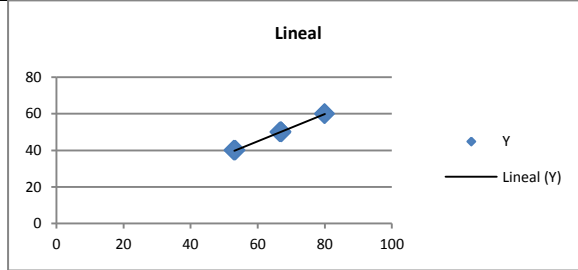
Por tanto, también decimos que en los ejercicios con implemento (barra), tampoco hay homogeneidad entre grupos y en cada ejercicio.

Estos resultados también se comprobaron en las tablas de la autoría del MC.: Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada, en la carga normal y en la carga con base a la ecuación Brzycki. En la cual, la investigación realizó la siguiente tabla de bioestadísticas:

Pretest (T₁) Tabla de Estadísticas Con base a las técnicas de análisis de: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary_normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot, en las tablas de: MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada		
Estadística	Descripción	Resultados
TestCochran_var	<p>H₀: Las varianzas de los grupos son iguales</p> <p>H_a: Las varianzas de los grupos no son iguales</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki por grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), la prueba nos dice: “Se rechaza H₀: no hay homogeneidad de varianzas”</p>
Test Shapiro Wilks	<p>Para verificar la normalidad de una muestra</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30) la prueba nos dice que en dos grupos: “no es normal”</p>
D'Agostino-Pearson's K2	<p>Test for assessing normality of data using skewness and kurtosis.</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30), la prueba nos dice que: “La muestra</p>

<p>Bowman-Shelton: $=n*((sesgo^2/6)+(curtosis-3)^2/24)$</p> <table border="1" data-bbox="99 344 456 447"> <tr> <td>Tamaño de la muestra</td> <td>10%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2.49</td> <td>3.71</td> </tr> </table>	Tamaño de la muestra	10%	5%	30	2.49	3.71	<p>si $B < \text{Valor Crítico SE}$ ACEPTA normalidad:</p> <p>Crítico: 3.71</p> <p>B = Carga Normal: de todos los ejercicios con aparatos y con implemento (barra) n=30 en el Pretest (T1), es mayor al valor crítico.</p> <p>B= Ecuación Brzycki: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento (barra) n=30 Pretest (T1), es mayor al valor crítico.</p>	<p>se distribuye normalmente</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Pretest (T1), la prueba afirma que la: “Muestra No Normal”</p>
Tamaño de la muestra	10%	5%						
30	2.49	3.71						
<p>Geary _normal</p>	<p>alfa=0.05</p> <p>=SI (P=es>=0.05,1,0)</p> <p>H = 1 “X” Si es Normal</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en Pretest (T1), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), la prueba nos dice que en todos los grupos: “X” Si es Normal</p>						
<p>Lin-y-BlandAlt</p>	<p>Columna X: Método o muestra 1= Aplicación de la ecuación Brzycki Columna Y: Método o Muestra 2 = Carga con base a la ecuación Brzycki. Límites al 95% de confianza Dónde: la concordancia de Lin en el Coeficiente de correlación de Pearson en los ejercicios con aparatos es: 0.999999997</p> 	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y los datos con base a la ecuación Brzycki es “X” de las tablas generales (n=30): nos arroja: “la siguiente gráfica BlandAlt</p>						

RegresionLinyNoLin

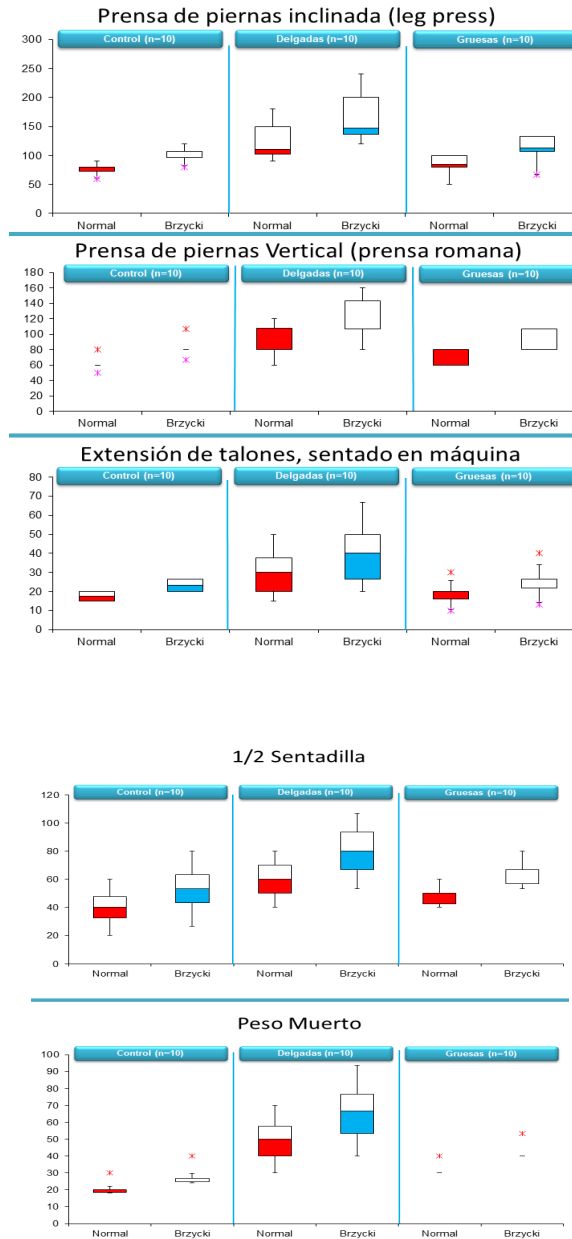


Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y en los datos con base a la ecuación Brzycki son “X”, y se realiza por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), en cada ejercicio para conocer: **“las gráficas Lineales, exponenciales, potencial, logarítmicas y de aproximación”** Esto es: la relación similares en las gráficas de cada uno de los grupos en cada ejercicio.

Outliers-Dixon-Grubbs

Ho: No hay valor extremo
 H1: El valor a prueba es extremo

Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la



ecuación Brzycki en Pretest (T1), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), de los ejercicios con aparatos y con implemento, se debe realizar esta prueba, para conocer los valores atípicos fuera de la distribución, es decir: se tiene que realizar en cada caja Boxplot para ver saber si está fuera de la distribución.

5.3.3. Postest (T₂)

Después de concluir con el proceso del Pretest (T₁), se les volvió aplicar el Código Ético para el ***Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki***, en Base a la Declaración de Helsinki:

1. Acta de consentimiento	5. Circunferencias Corporales
2. Examen médico	6. Encuesta Nutricional
3. Historial Clínico	7. Medición de fuerza
4. Plicometría	

Tabla 8: Mencionado en el capítulo anterior. p.36.

Después de que se realizó la tabla del desarrollo de la fuerza basándonos en los porcentajes arrojados con base a la ecuación Brzycki, ahora, se realizaría todo en el Postest (T₂). En este periodo que tuvo una duración de 16 semanas (4 meses): todas las integrantes (n=30) asistían al gimnasio Ignacio Manuel Altamirano de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en donde entrenaban en los días y horarios que podían ir. Debido a que las universitarias (n=30), estudiaban en diferentes facultades, en diferentes horarios y diferentes cuatrimestres.

De este modo, contribuíamos con una enseñanza heterónoma y/o autónoma con las universitarias. Heterónoma: porque teníamos sus resultados y como era algo nuevo; se les enseñaba y se les explicaba sus deberes: el por qué, el para qué, el cuándo y cómo del ejercicio.

Autónomo; porque después de haber aprendido, ya sabían sus deberes: qué hacer, por qué hacerlo, cómo, cuándo y dónde realizar lo correcto sin que alguien estuviera detrás de ellas en sus ejercicios. En este sentido; los grupos experimentales (delgadas n=10 & gruesas n=10), se responsabilizaban más que el grupo control (n=10).

Debido a que estaban viendo resultados en sus cargas como en sus medidas corporales. De modo, a que los grupos experimentales tenían más compromiso por haber recibido una enseñanza ética, científica, profesional y metodológicamente en el desarrollo de la fuerza en piernas más se involucraban.

En la cual, se observó, que cuando entrenaban la parte superior, los grupos experimentales (delgadas $n=10$ & gruesas $n=10$), se preocupaban por conocer cuál era el peso ideal para desarrollar la fuerza en otro plano muscular.

En este sentido, la presencia de las universitarias en el gimnasio de pesas de la BUAP, realizaban sus ejercicios de manera autónoma con la diferencia que ya sabían qué tenían que hacer.

En el grupo “control” ($n=10$) también recibió información en enseñanza ética, científica, profesional y metodológicamente de lo que ellas realizaban, no se podía hacerles exclusión por ser el grupo control.

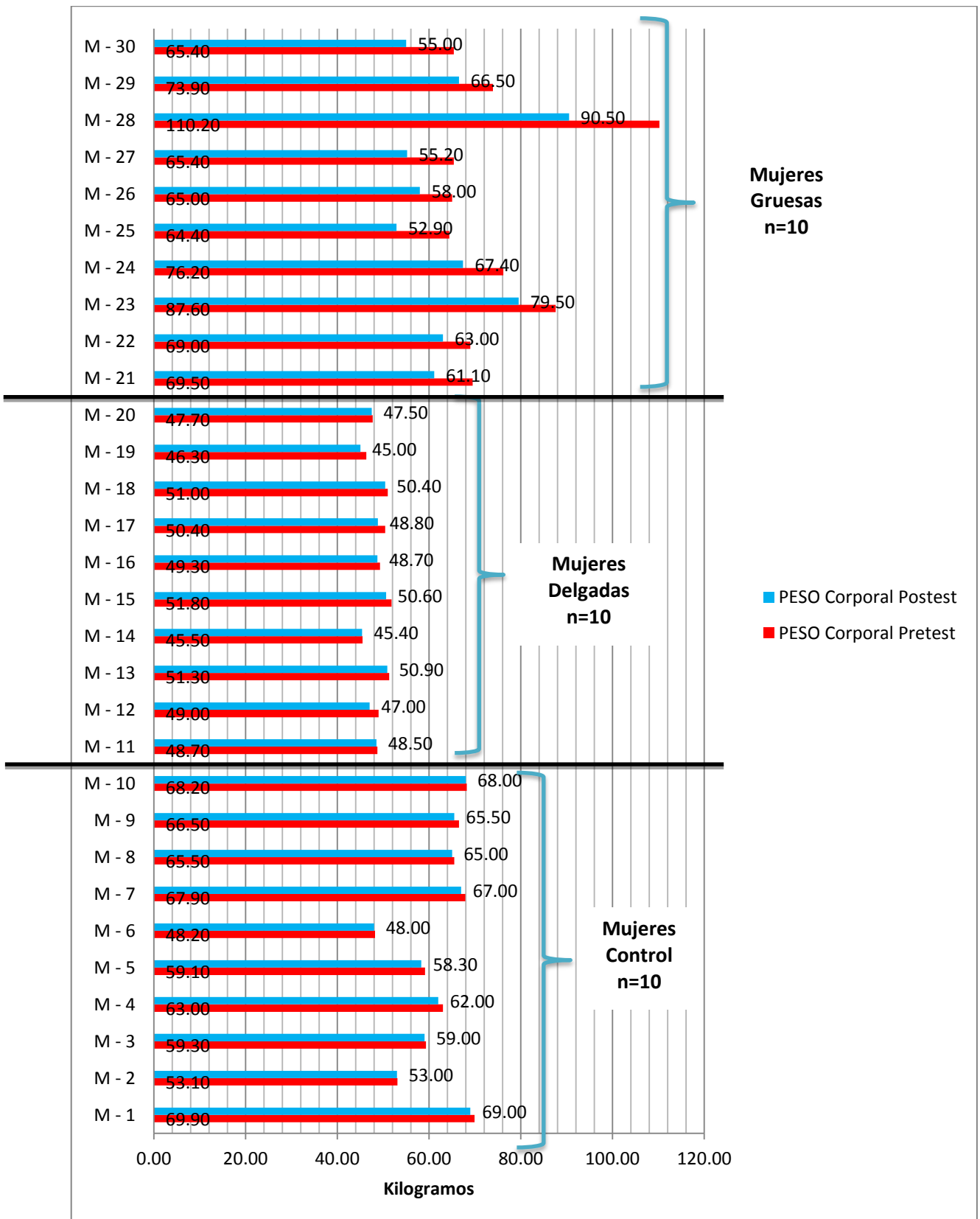
Sin embargo, al ver los cambios en los grupos experimentales (delgadas $n=10$ & gruesas $n=10$) se interesaron y les llamaba más la atención, en saber: cómo realizaban sus cargas y seguir el procedimiento matemático que llevaban los 2 grupos experimentales.

Por tanto, se les hizo hincapié en realizar y terminar con lo acordado en la investigación, pero se les dijo que al concluir con el proceso, se les aplicaría lo mismo en los grupos experimentales.

Después de concluir con las 16 semanas (4 meses) se capturaron los datos corporales en los 3 grupos (n=30) y haciendo la comparación del Pretest (T₁) & Postest (T₂):

No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		EDAD	TALLA Cm	Pretest (T ₁)			Postest (T ₂)			Diferencia de Peso Corporal en Kg
						PESO Pretest	IMC	Evaluación del IMC	PESO Postest	IMC	Evaluación del IMC	
1	General 01	M - 1	CONTROL	24	1.64	69.90	25.99	SOBREPESO	69.00	25.65	SOBREPESO	0.90
2	General 02	M - 2	CONTROL	21	1.51	53.10	23.29	NORMAL	53.00	23.24	NORMAL	0.10
3	General 03	M - 3	CONTROL	21	1.57	59.30	24.06	NORMAL	59.00	23.94	NORMAL	0.30
4	General 04	M - 4	CONTROL	23	1.66	63.00	22.86	NORMAL	62.00	22.50	NORMAL	1.00
5	General 05	M - 5	CONTROL	20	1.52	59.10	25.58	SOBREPESO	58.30	25.23	SOBREPESO	0.80
6	General 06	M - 6	CONTROL	22	1.51	48.20	21.14	NORMAL	48.00	21.05	NORMAL	0.20
7	General 07	M - 7	CONTROL	19	1.60	67.90	26.52	SOBREPESO	67.00	26.17	SOBREPESO	0.90
8	General 08	M - 8	CONTROL	23	1.62	65.50	24.96	NORMAL	65.00	24.77	NORMAL	0.50
9	General 09	M - 9	CONTROL	23	1.55	66.50	27.68	SOBREPESO	65.50	27.26	SOBREPESO	1.00
10	General 10	M - 10	CONTROL	21	1.64	68.20	25.36	SOBREPESO	68.00	25.28	SOBREPESO	0.20
11	General 11	M - 11	DELGADAS	23	1.57	48.70	19.76	NORMAL	48.50	19.68	NORMAL	0.20
12	General 12	M - 12	DELGADAS	22	1.61	49.00	18.90	NORMAL	47.00	18.13	NORMAL	2.00
13	General 13	M - 13	DELGADAS	23	1.62	51.30	19.55	NORMAL	50.90	19.39	NORMAL	0.40
14	General 14	M - 14	DELGADAS	19	1.61	45.50	17.55	NORMAL	45.40	17.51	NORMAL	0.10
15	General 15	M - 15	DELGADAS	28	1.55	51.80	21.56	NORMAL	50.60	21.06	NORMAL	1.20
16	General 16	M - 16	DELGADAS	24	1.58	49.30	19.75	NORMAL	48.70	19.51	NORMAL	0.60
17	General 17	M - 17	DELGADAS	21	1.55	50.40	20.98	NORMAL	48.80	20.31	NORMAL	1.60
18	General 18	M - 18	DELGADAS	20	1.54	51.00	21.50	NORMAL	50.40	21.25	NORMAL	0.60
19	General 19	M - 19	DELGADAS	20	1.65	46.30	17.01	NORMAL	45.00	16.53	NORMAL	1.30
20	General 20	M - 20	DELGADAS	20	1.54	47.70	20.11	NORMAL	47.50	20.03	NORMAL	0.20
21	General 21	M - 21	GRUESAS	19	1.57	69.50	28.20	SOBREPESO	61.10	24.79	NORMAL	8.40
22	General 22	M - 22	GRUESAS	19	1.66	69.00	25.04	SOBREPESO	63.00	22.86	NORMAL	6.00
23	General 23	M - 23	GRUESAS	24	1.73	87.60	29.27	SOBREPESO	79.50	26.56	SOBREPESO	8.10
24	General 24	M - 24	GRUESAS	21	1.65	76.20	27.99	SOBREPESO	67.40	24.76	NORMAL	8.80
25	General 25	M - 25	GRUESAS	23	1.59	64.40	25.47	SOBREPESO	52.90	20.92	NORMAL	11.50
26	General 26	M - 26	GRUESAS	23	1.56	65.00	26.71	SOBREPESO	58.00	23.83	NORMAL	7.00
27	General 27	M - 27	GRUESAS	20	1.61	65.40	25.23	SOBREPESO	55.20	21.30	NORMAL	10.20
28	General 28	M - 28	GRUESAS	20	1.62	110.20	41.99	SOBREPESO	90.50	34.48	SOBREPESO	19.70
29	General 29	M - 29	GRUESAS	20	1.68	73.90	26.18	SOBREPESO	66.50	23.56	NORMAL	7.40
30	General 30	M - 30	GRUESAS	24	1.51	65.40	28.68	SOBREPESO	55.00	24.12	NORMAL	10.40
Des.Estandar				2.07	0.06	13.93	4.80		10.65	3.56		4.86
Moda				23.00	1.51	65.40	#N/A		#N/A	#N/A		0.20
Media				21.49	1.59	59.43	23.51		56.56	22.35		0.50
Mediana				21.00	1.60	63.70	25.00		56.60	23.05		1.00
Promedio				21.67	1.59	61.94	24.30		58.22	22.86		3.72
Mínima				19.00	1.51	45.50	17.01		45.00	16.53		0.10
Máxima				28.00	1.73	110.20	41.99		90.50	34.48		19.70

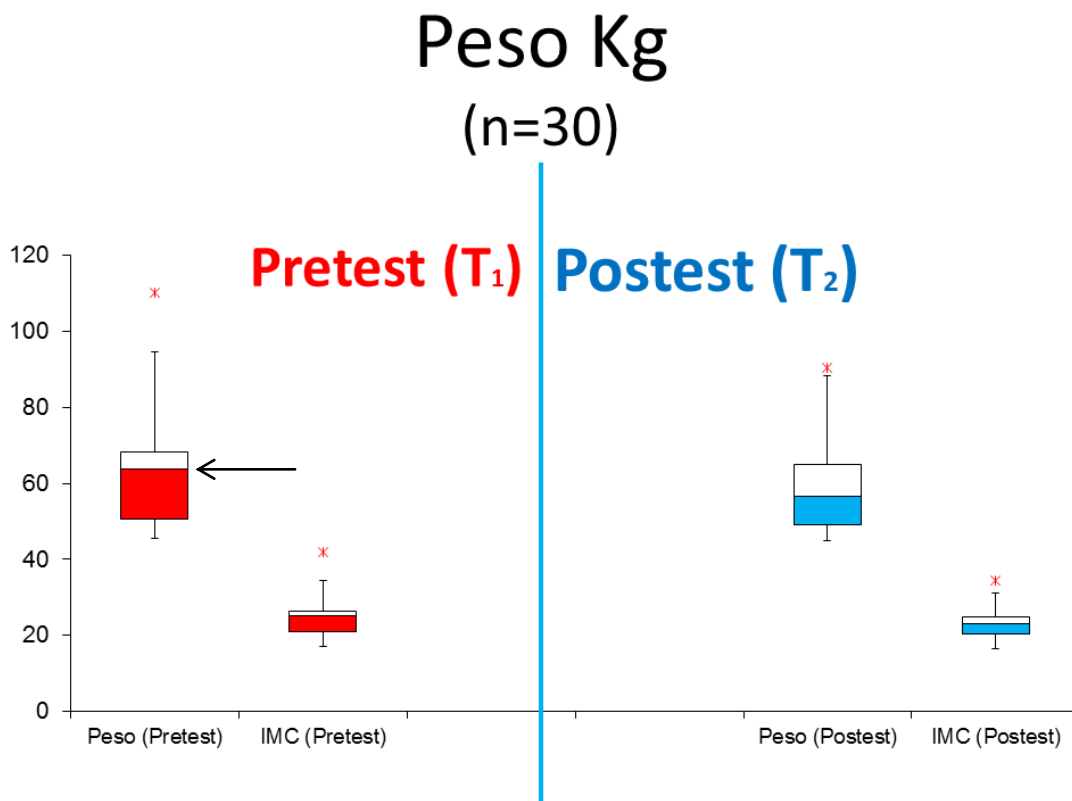
También se obtuvo la gráfica del peso corporal del Pretest (T₁) & Posttest (T₂):



En la gráfica de los pesos corporales en kilogramos, los resultados que están a la izquierda (del eje “Y”) son los pesos capturados en el Pretest (T₁), y los que están de lado derecho al final de la barra de color azul, son del Postest (T₂) de todas las integrantes (n=30).

En los grupos experimentales del M-1 al M-10 son del grupo control, del M-11 al M-20, son el grupo experimental delgadas (n=10), y del M-21 a M-30 son del grupo experimental gruesas (n=10), donde se aprecia más los cambios en el peso corporal.

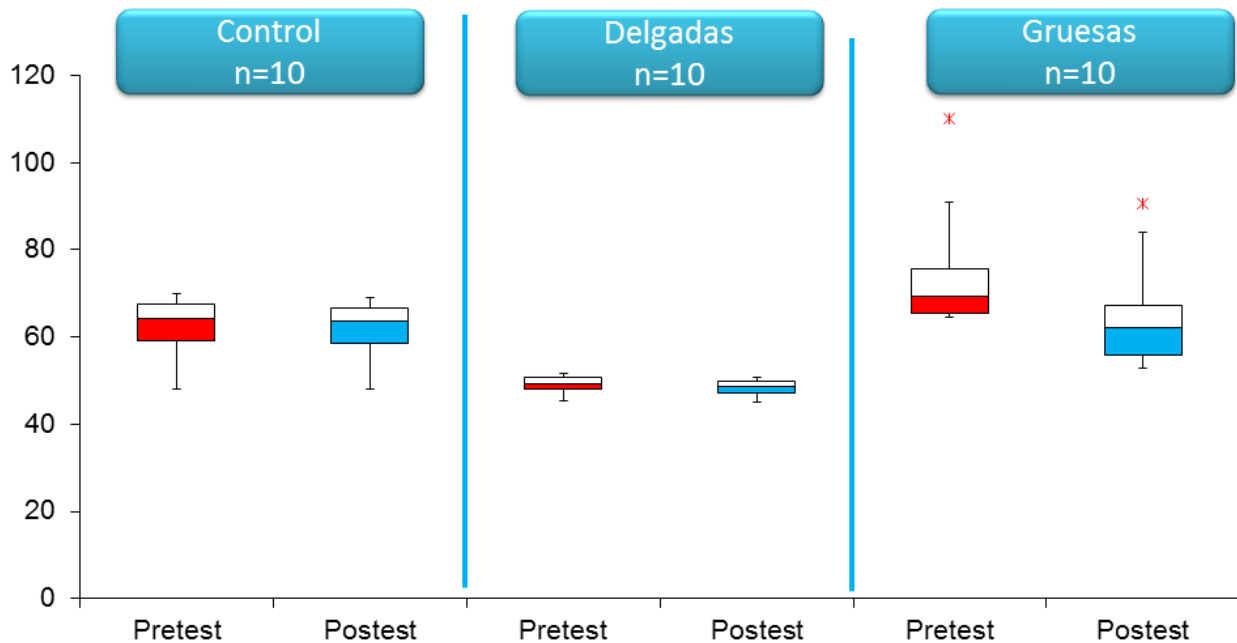
A su vez, se realizó la gráfica de box plot, así, se conocería la diferencia de los pesos en Pretest (T₁) y Postest (T₂) n=30.



Como se aprecia en la gráfica de color rojiblanca es del Pretest (T₁), vemos que la raya que parte a las cajas se encuentra más arriba (flecha).

Quiere decir: que la línea de la media está más cerca a la parte superior, donde la caja de color rojo es más gruesa que la blanca, la tendencia en el Pretest fue de una población mayor en el sobrepeso (n=30).

Peso Kg (n=30)



De este modo, se tuvo que realizar una gráfica de box plot entre los grupos (n=10) para saber las diferencias del Pretest (T₁) y Posttest (T₂) y conocer el desglose general (n=30). Esto es: la comparación de los pesos corporales entre los grupos: “control” (n=10) y los grupos experimentales “delgadas” (n=10), “gruesas” (n=10), es notorio.

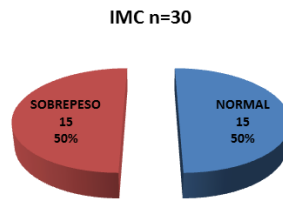
Sin embargo, el grupo más evidente fue el grupo experimental de “gruesas” (n=10). Es decir: era el grupo con mayor sobrepeso pero con el tiempo y saber qué cargar en sus ejercicios con base a la ecuación Brzycki es más sobresaliente.

También, se obtuvo el IMC general y de los grupos experimentales. El mismo procedimiento, se realizó en el IMC (n=30), y en los grupos experimentales: “delgadas” (n=10), “gruesas” (n=10).

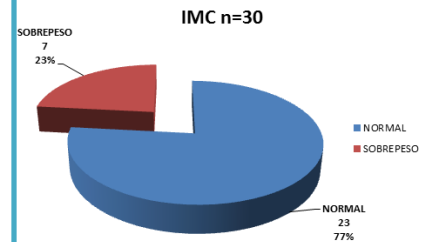
Como apreciamos en la gráfica IMC n=30, observamos el porcentaje de sobrepeso disminuyó y aumentó en lo que refiere el peso corporal normal.

IMC (n=30)

Pretest (T₁)



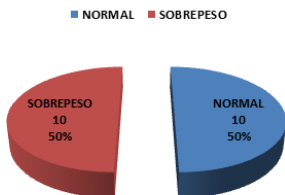
Posttest (T₂)



IMC (Grupos Experimentales)

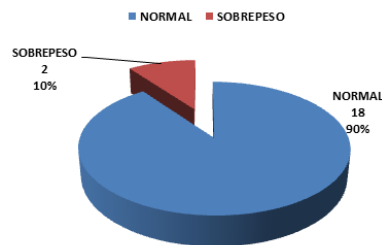
Pretest (T₁)

IMC (Delgadas & Gruesas)



Posttest (T₂)

IMC (Delgadas & Gruesas)



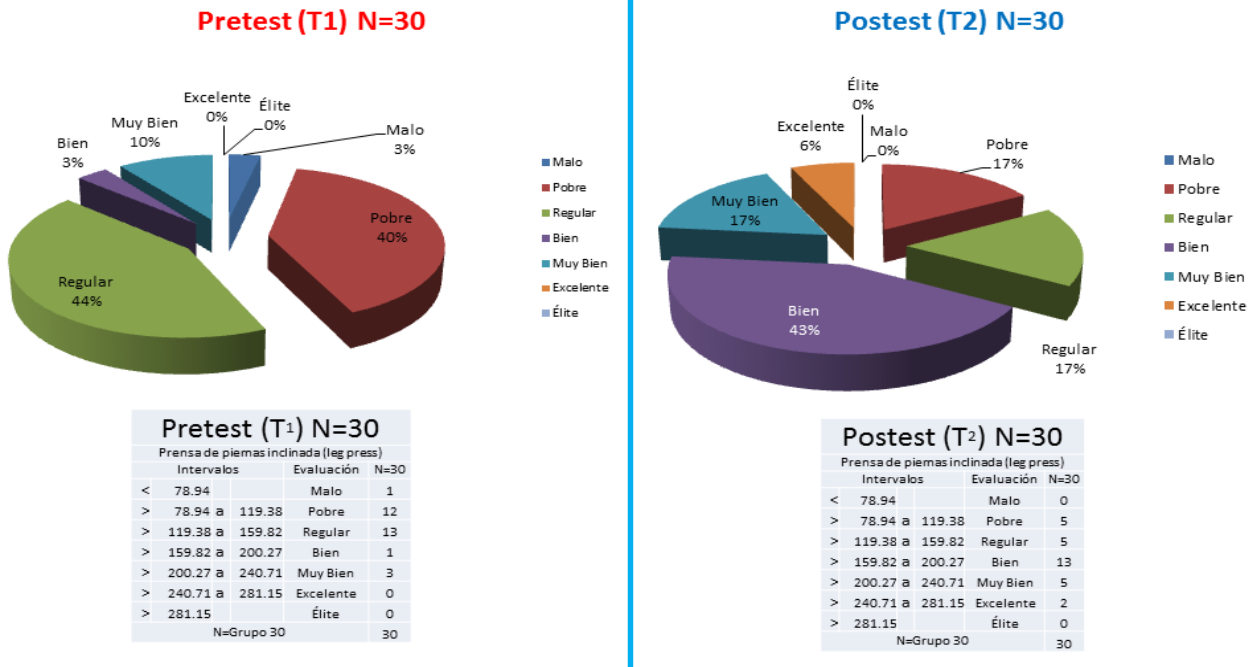
Lo mismo sucedió en los grupos experimentales, hubo disminución en sobrepeso y aumentó el porcentaje del IMC en la clasificación de: peso normal.

Después, se realizó las comparaciones de todos los ejercicios en el Pretest (T₁) y Postest (T₂), y conocer los resultados.

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
1	General 01	M - 1	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	90.00	120.03	REGULAR
2	General 02	M - 2	CONTROL	90.00	120.03	REGULAR	90.00	120.03	REGULAR
3	General 03	M - 3	CONTROL	90.00	120.03	REGULAR	100.00	133.37	REGULAR
4	General 04	M - 4	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	POBRE
6	General 06	M - 6	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	POBRE
7	General 07	M - 7	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	90.00	120.03	REGULAR
8	General 08	M - 8	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	90.00	120.03	REGULAR
9	General 09	M - 9	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	80.00	106.70	POBRE
11	General 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	150.00	200.05	BIEN
12	General 12	M - 12	DELGADAS	180.00	240.06	MUY BIEN	200.00	266.74	EXCELENTE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	160.00	213.39	MUY BIEN	180.00	240.06	MUY BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	110.00	146.71	REGULAR	150.00	200.05	BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	110.00	146.71	REGULAR	160.00	213.39	MUY BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	120.00	160.04	BIEN	150.00	200.05	BIEN
17	General 17	M - 17	DELGADAS	180.00	240.06	MUY BIEN	200.00	266.74	EXCELENTE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	90.00	120.03	REGULAR	130.00	173.38	BIEN
19	General 19	M - 19	DELGADAS	110.00	146.71	REGULAR	160.00	213.39	MUY BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	140.00	186.72	BIEN
21	General 21	M - 21	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	120.00	160.04	BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	140.00	186.72	BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	140.00	186.72	BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	90.00	120.03	REGULAR	120.00	160.04	BIEN
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	MALO	140.00	186.72	BIEN
26	General 26	M - 26	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	140.00	186.72	BIEN
27	General 27	M - 27	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	160.00	213.39	MUY BIEN
28	General 28	M - 28	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	140.00	186.72	BIEN
29	General 29	M - 29	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	120.00	160.04	BIEN
30	General 30	M - 30	GRUESAS	100.00	133.37	REGULAR	160.00	213.39	MUY BIEN
Des.Estandar				30.32	40.44		36.08	48.12	
Moda				80.00	106.70		140.00	186.72	
Media				89.51	119.38		118.55	158.11	
Mediana				90.00	120.03		140.00	186.72	
Promedio				96.67	128.92		128.67	171.60	
Mínima				50.00	66.68		80.00	106.70	
Máxima				180.00	240.06		200.00	266.74	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

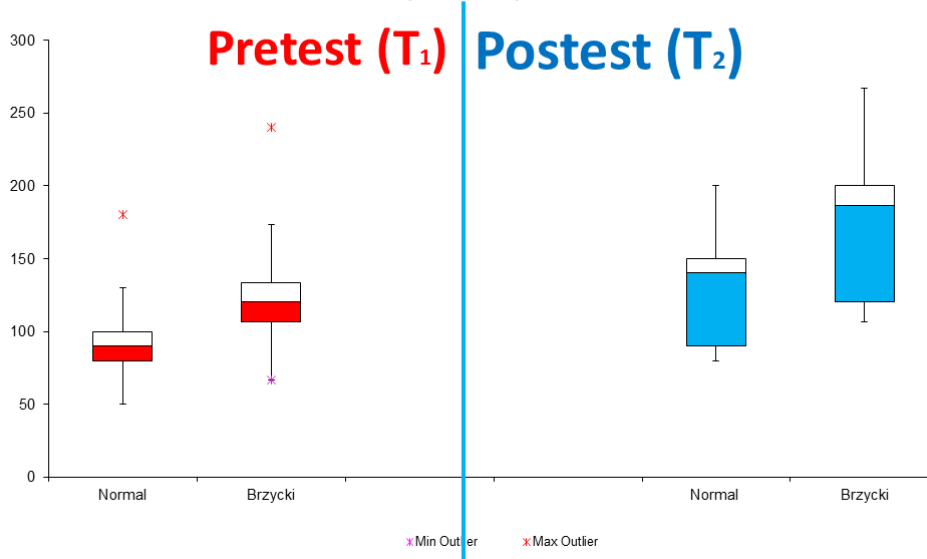
Donde también se obtuvieron sus gráficas:

Prensa de piernas inclinada (leg press) (n=30)



Así como se muestran en las gráficas de pastel, se realizaron las cajas boxplot, para comprobar aún más los cambios del Pretest (T1) y Postest (T2).

Prensa de piernas inclinada (leg press) (n=30)



Del mismo modo, se realizaron las tabla de cada grupo (n=10) con sus gráficas de las evaluaciones, así como las gráficas boxplot de cada uno.

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
1	General 01	M - 1	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	90.00	120.03	BIEN
2	General 02	M - 2	CONTROL	90.00	120.03	BIEN	90.00	120.03	BIEN
3	General 03	M - 3	CONTROL	90.00	120.03	BIEN	100.00	133.37	MUY BIEN
4	General 04	M - 4	CONTROL	60.00	80.02	MALO	80.00	106.70	REGULAR
5	General 05	M - 5	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR
6	General 06	M - 6	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR
7	General 07	M - 7	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	90.00	120.03	MUY BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	90.00	120.03	MUY BIEN
9	General 09	M - 9	CONTROL	80.00	106.70	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR
10	General 10	M - 10	CONTROL	70.00	93.36	POBRE	80.00	106.70	REGULAR
Des.Estandar				9.19	12.26		6.99	9.33	
Moda				80.00	106.70		80.00	106.70	
Media				76.95	102.62		85.51	114.04	
Mediana				80.00	106.70		85.00	113.36	
Promedio				78.00	104.03		86.00	114.70	
Mínima				60.00	80.02		80.00	106.70	
Máxima				90.00	120.03		100.00	133.37	
Coeficiente de Correlación				1.00			1.00		

Grupo Delgadas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂)

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO DELGADAS (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
11	General 11	M - 11	DELGADAS	100.00	133.37	POBRE	150.00	200.05	REGULAR
12	General 12	M - 12	DELGADAS	180.00	240.06	BIEN	200.00	266.74	MUY BIEN
13	General 13	M - 13	DELGADAS	160.00	213.39	REGULAR	180.00	240.06	BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	110.00	146.71	POBRE	150.00	200.05	REGULAR
15	General 15	M - 15	DELGADAS	110.00	146.71	POBRE	160.00	213.39	REGULAR
16	General 16	M - 16	DELGADAS	120.00	160.04	REGULAR	150.00	200.05	REGULAR
17	General 17	M - 17	DELGADAS	180.00	240.06	BIEN	200.00	266.74	MUY BIEN
18	General 18	M - 18	DELGADAS	90.00	120.03	POBRE	130.00	173.38	REGULAR
19	General 19	M - 19	DELGADAS	110.00	146.71	POBRE	160.00	213.39	REGULAR
20	General 20	M - 20	DELGADAS	100.00	133.37	POBRE	140.00	186.72	REGULAR

Des.Estandar	34.06	45.42		23.94	31.93
Moda	110.00	146.71		150.00	200.05
Media	118.94	158.62		159.01	212.06
Mediana	110.00	146.71		155.00	206.72
Promedio	126.00	168.04		162.00	216.06
Mínima	90.00	120.03		130.00	173.38
Máxima	180.00	240.06		200.00	266.74
Coefficiente de Correlación	1.00			1.00	

Grupo Gruesas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

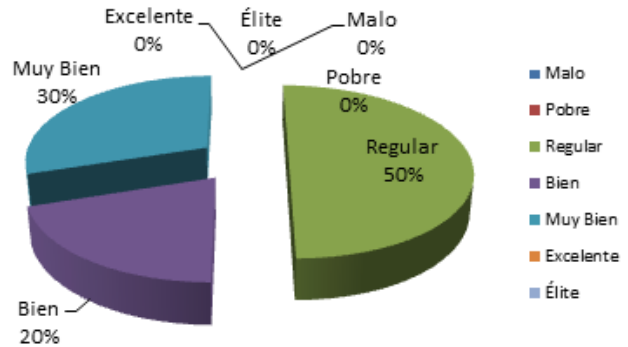
MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO Gruesas (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas inclinada (leg press)					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
21	General 21	M - 21	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	120.00	160.04	MUY BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	140.00	186.72	EXCELENTE
23	General 23	M - 23	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	140.00	186.72	EXCELENTE
24	General 24	M - 24	GRUESAS	90.00	120.03	REGULAR	120.00	160.04	MUY BIEN
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	MALO	140.00	186.72	EXCELENTE
26	General 26	M - 26	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	140.00	186.72	EXCELENTE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	160.00	213.39	ÉLITE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	140.00	186.72	EXCELENTE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	120.00	160.04	MUY BIEN
30	General 30	M - 30	GRUESAS	100.00	133.37	BIEN	160.00	213.39	ÉLITE
Des.Estandar				15.78	21.04		14.76	19.68	
Moda				80.00	106.70		140.00	186.72	
Media				82.57	110.12		136.59	182.16	
Mediana				85.00	113.36		140.00	186.72	
Promedio				86.00	114.70		138.00	184.05	
Mínima				50.00	66.68		120.00	160.04	
Máxima				100.00	133.37		160.00	213.39	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

Prensa de piernas inclinada (leg press)

Control (n=10)

Postest (T2) Control N=10			
Prensa de piernas inclinada (leg press)			
Intervalos	Evaluación	N=10	
< 90.37	Malo	0	
> 90.37 a 102.62	Pobre	0	
> 102.62 a 114.88	Regular	5	
> 114.88 a 127.13	Bien	2	
> 127.13 a 139.39	Muy Bien	3	
> 139.39 a 151.65	Excelente	0	
> 151.65	Élite	0	
N=Control 10		10	

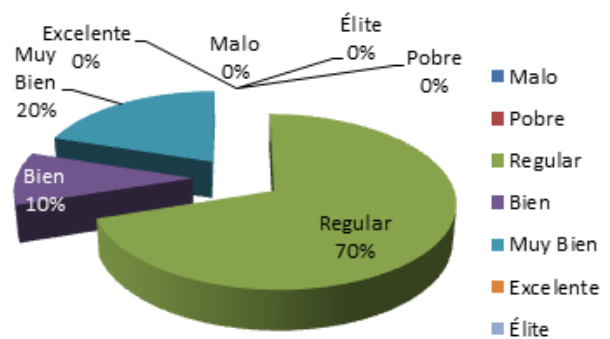
Postest (T2) Control N=10



Delgadas (n=10)

Postest (T2) Delgadas n=10			
Prensa de piernas inclinada (leg press)			
Intervalos	Evaluación	N=10	
< 113.20	Malo	0	
> 113.20 a 158.62	Pobre	0	
> 158.62 a 204.05	Regular	7	
> 204.05 a 249.47	Bien	1	
> 249.47 a 294.90	Muy Bien	2	
> 294.90 a 340.32	Excelente	0	
> 340.32	Élite	0	
N=Delgadas 10		10	

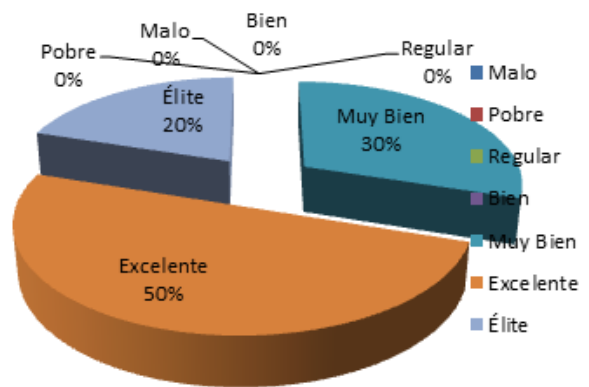
Postest (T2) Delgadas N=10



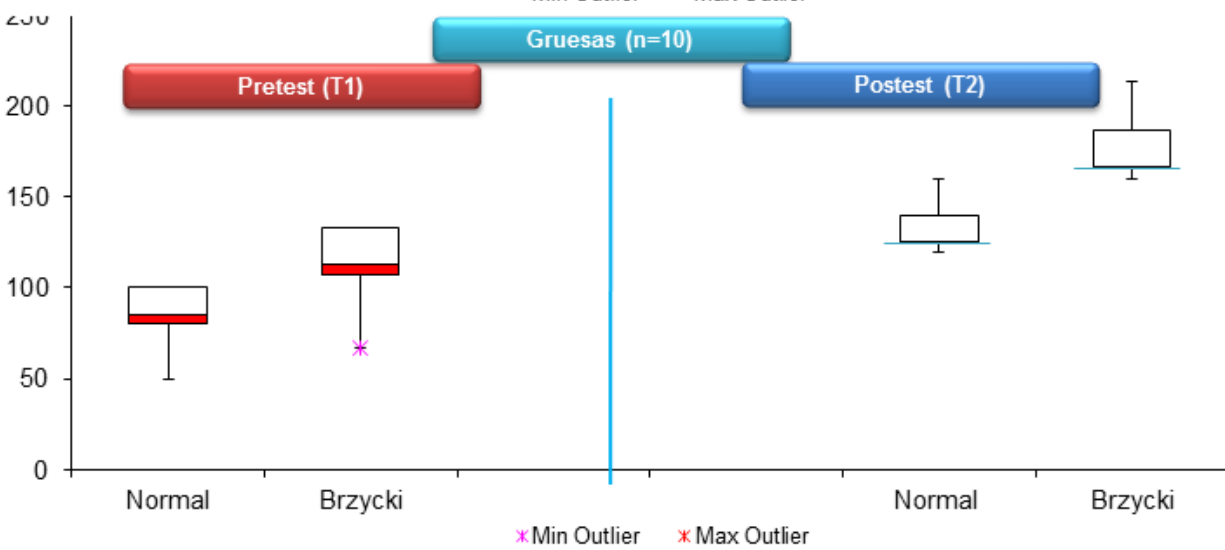
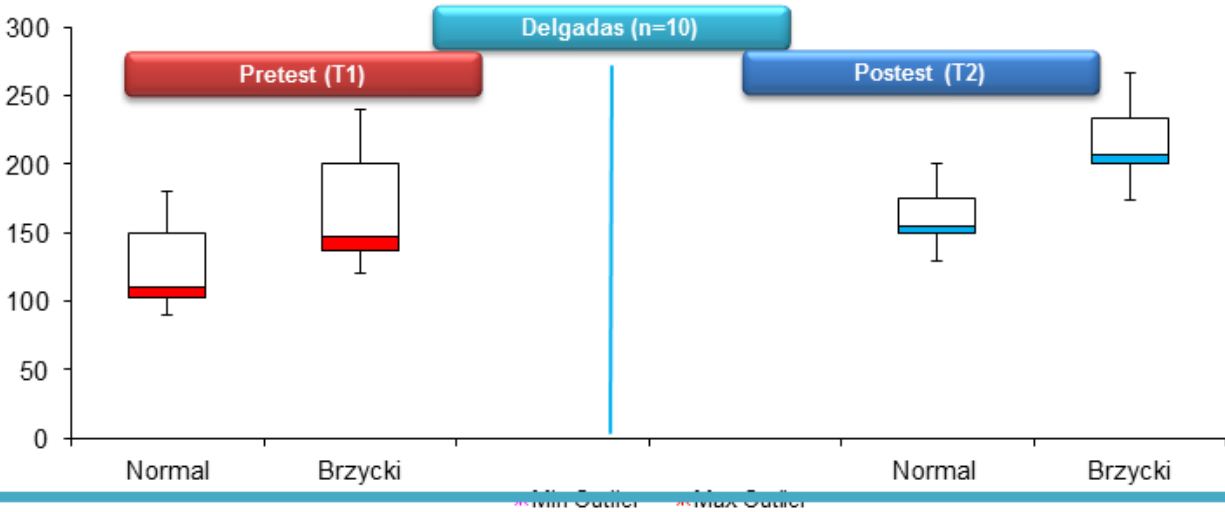
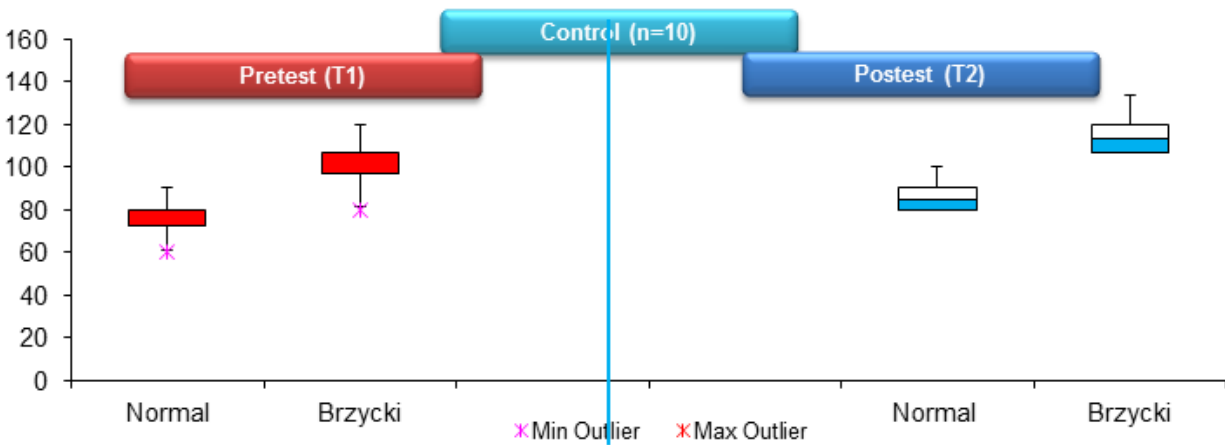
Greasas (n=10)

Postest (T2) Greasas N=10			
Prensa de piernas inclinada (leg press)			
Intervalos	Evaluación	N=10	
< 89.08	Malo	0	
> 89.08 a 110.12	Pobre	0	
> 110.12 a 131.16	Regular	0	
> 131.16 a 152.20	Bien	0	
> 152.20 a 173.24	Muy Bien	3	
> 173.24 a 194.28	Excelente	5	
> 194.28	Élite	2	
N=Greasas 10		10	

Postest (T2) Greasas N=10



Prensa de piernas inclinada (leg press)



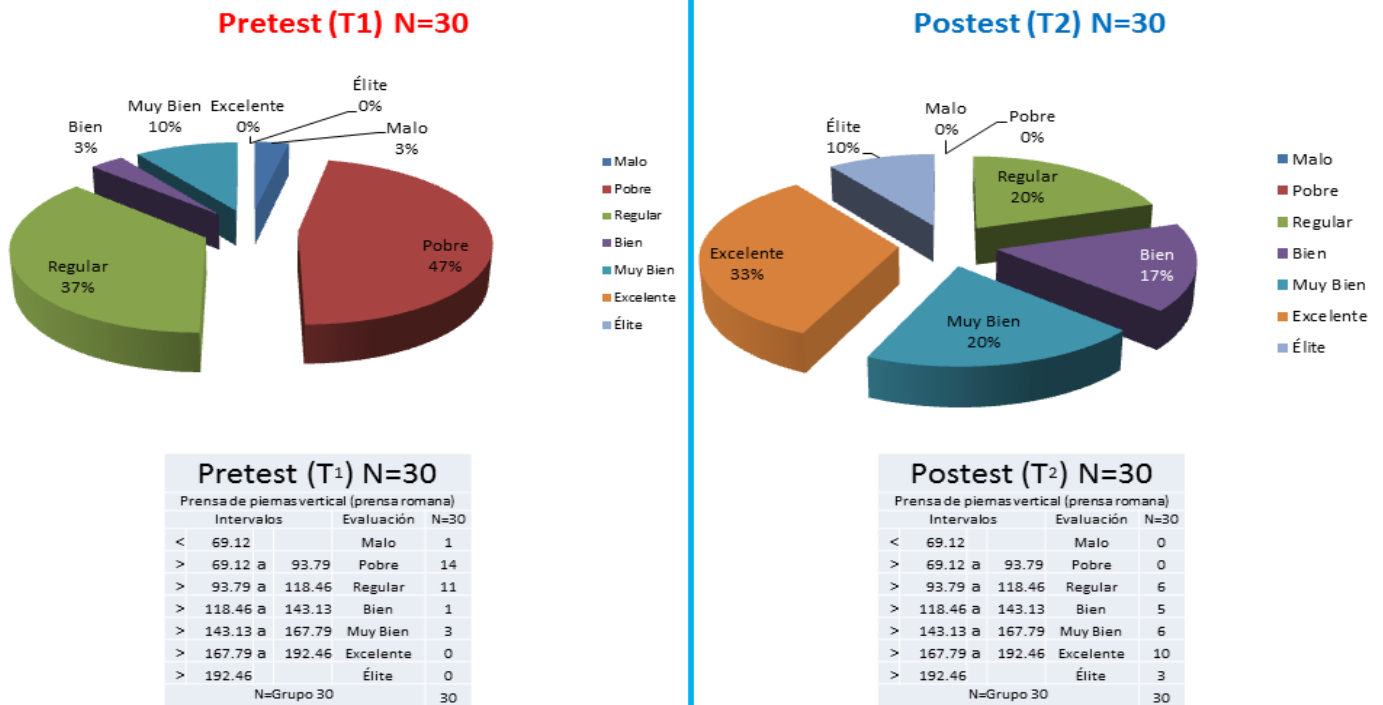
Gráficas Boxplot: Pretest & Posttest del ejercicio de piernas con aparatos.

Tabla de grupo (n=30) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
1	General 01	M - 1	CONTROL	80.00	106.70	POBRE	80.00	106.70	REGULAR
2	General 02	M - 2	CONTROL	60.00	80.02	REGULAR	80.00	106.70	REGULAR
3	General 03	M - 3	CONTROL	60.00	80.02	REGULAR	100.00	133.37	BIEN
4	General 04	M - 4	CONTROL	50.00	66.68	POBRE	80.00	106.70	REGULAR
5	General 05	M - 5	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	REGULAR
6	General 06	M - 6	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	100.00	133.37	BIEN
7	General 07	M - 7	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	90.00	120.03	BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	90.00	120.03	BIEN
9	General 09	M - 9	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	REGULAR
10	General 10	M - 10	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	REGULAR
11	General 11	M - 11	DELGADAS	80.00	106.70	REGULAR	130.00	173.38	EXCELENTE
12	General 12	M - 12	DELGADAS	120.00	160.04	MUY BIEN	180.00	240.06	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	110.00	146.71	MUY BIEN	150.00	200.05	ÉLITE
14	General 14	M - 14	DELGADAS	80.00	106.70	REGULAR	130.00	173.38	EXCELENTE
15	General 15	M - 15	DELGADAS	80.00	106.70	REGULAR	140.00	186.72	EXCELENTE
16	General 16	M - 16	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	120.00	160.04	MUY BIEN
17	General 17	M - 17	DELGADAS	120.00	160.04	MUY BIEN	180.00	240.06	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	60.00	80.02	REGULAR	120.00	160.04	MUY BIEN
19	General 19	M - 19	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	140.00	186.72	MUY BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	80.00	106.70	REGULAR	130.00	173.38	EXCELENTE
21	General 21	M - 21	GRUESAS	60.00	80.02	POBRE	100.00	133.37	BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	120.00	160.04	MUY BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	120.00	160.04	MUY BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	60.00	80.02	REGULAR	130.00	173.38	EXCELENTE
25	General 25	M - 25	GRUESAS	60.00	80.02	MALO	140.00	186.72	EXCELENTE
26	General 26	M - 26	GRUESAS	60.00	80.02	POBRE	140.00	186.72	EXCELENTE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	140.00	186.72	EXCELENTE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	130.00	173.38	EXCELENTE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	80.00	106.70	POBRE	120.00	160.04	MUY BIEN
30	General 30	M - 30	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	140.00	186.72	EXCELENTE
Des.Estandar				18.50	24.67		28.49	38.00	
Moda				60.00	80.02		80.00	106.70	
Media				70.32	93.79		111.95	149.30	
Mediana				70.00	93.36		120.00	160.04	
Promedio				74.00	98.69		118.67	158.26	
Mínima				50.00	66.68		80.00	106.70	
Máxima				120.00	160.04		180.00	240.06	
Coeficiente de Correlación				1.00			1.00		

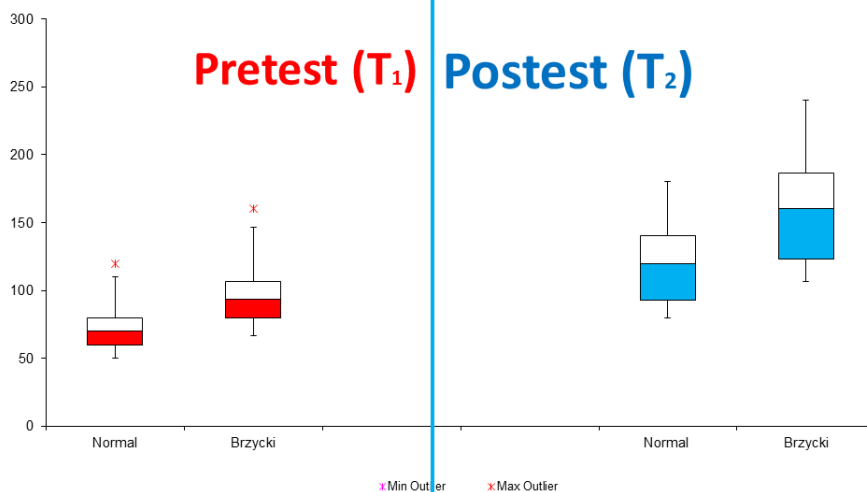
Donde también se obtuvieron sus gráficas:

Prensa de piernas Vertical (prensa romana) (n=30)



Así como se muestran en las gráficas de pastel, se realizaron las cajas boxplot, para comprobar aún más los cambios del Pretest (T₁) y Postest (T₂):

Prensa de piernas Vertical (prensa romana) (n=30)



Se realizó la tabla de cada grupo, con sus gráficas de las evaluaciones, así como las gráficas boxplot de cada uno.

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
1	General 01	M - 1	CONTROL	80.00	106.70	MUY BIEN	80.00	106.70	MUY BIEN
2	General 02	M - 2	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	MUY BIEN
3	General 03	M - 3	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	100.00	133.37	ÉLITE
4	General 04	M - 4	CONTROL	50.00	66.68	MALO	80.00	106.70	MUY BIEN
5	General 05	M - 5	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	MUY BIEN
6	General 06	M - 6	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	100.00	133.37	ÉLITE
7	General 07	M - 7	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	90.00	120.03	ÉLITE
8	General 08	M - 8	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	90.00	120.03	ÉLITE
9	General 09	M - 9	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	MUY BIEN
10	General 10	M - 10	CONTROL	60.00	80.02	POBRE	80.00	106.70	MUY BIEN
Des.Estandar				7.38	9.84		8.43	11.25	
Moda				60.00	80.02		80.00	106.70	
Media				60.30	80.42		85.31	113.77	
Mediana				60.00	80.02		80.00	106.70	
Promedio				61.00	81.36		86.00	114.70	
Mínima				50.00	66.68		80.00	106.70	
Máxima				80.00	106.70		100.00	133.37	
Coeficiente de Correlación				1.00			1.00		

Grupo Delgadas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO DELGADAS (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
11	General 11	M - 11	DELGADAS	80.00	106.70	POBRE	130.00	173.38	MUY BIEN
12	General 12	M - 12	DELGADAS	120.00	160.04	BIEN	180.00	240.06	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	110.00	146.71	BIEN	150.00	200.05	MUY BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	80.00	106.70	POBRE	130.00	173.38	MUY BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	80.00	106.70	POBRE	140.00	186.72	MUY BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	60.00	80.02	MALO	120.00	160.04	BIEN
17	General 17	M - 17	DELGADAS	120.00	160.04	BIEN	180.00	240.06	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	60.00	80.02	MALO	120.00	160.04	MUY BIEN
19	General 19	M - 19	DELGADAS	100.00	133.37	REGULAR	140.00	186.72	MUY BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	80.00	106.70	POBRE	130.00	173.38	MUY BIEN

Des.Estandar	22.34	29.79		22.01	29.35
Moda	80.00	106.70		130.00	173.38
Media	83.97	111.99		139.26	185.73
Mediana	80.00	106.70		135.00	180.05
Promedio	89.00	118.70		142.00	189.38
Mínima	60.00	80.02		120.00	160.04
Máxima	120.00	160.04		180.00	240.06
Coefficiente de Correlación	1.00			1.00	

Grupo: Gruesas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

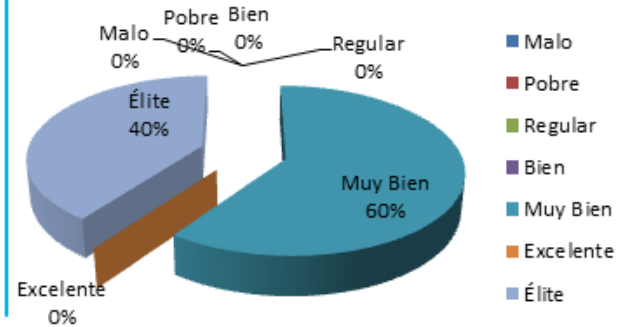
MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUP GRUESAS (N=10)	CLAVE		Prensa de piernas vertical (prensa romana)					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
21	General 21	M - 21	GRUESAS	60.00	80.02	MALO	100.00	133.37	EXCELENTE
22	General 22	M - 22	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	120.00	160.04	ÉLITE
23	General 23	M - 23	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	120.00	160.04	ÉLITE
24	General 24	M - 24	GRUESAS	60.00	80.02	MALO	130.00	173.38	ÉLITE
25	General 25	M - 25	GRUESAS	60.00	80.02	MALO	140.00	186.72	ÉLITE
26	General 26	M - 26	GRUESAS	60.00	80.02	MALO	140.00	186.72	ÉLITE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	140.00	186.72	ÉLITE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	130.00	173.38	ÉLITE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	120.00	160.04	ÉLITE
30	General 30	M - 30	GRUESAS	80.00	106.70	REGULAR	140.00	186.72	ÉLITE
Des.Estandar				10.33	13.77		13.17	17.56	
Moda				80.00	106.70		140.00	186.72	
Media				70.59	94.14		126.65	168.92	
Mediana				80.00	106.70		130.00	173.38	
Promedio				72.00	96.03		128.00	170.71	
Mínima				60.00	80.02		100.00	133.37	
Máxima				80.00	106.70		140.00	186.72	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

Prensa de piernas Vertical (prensa romana)

Control (n=10)

Postest (T2) Control N=10				
Prensa de piernas vertical (prensa romana)				
	Intervalos	Evaluación	N=10	
<	70.58	Malo	0	
>	70.58 a 80.42	Pobre	0	
>	80.42 a 90.26	Regular	0	
>	90.26 a 100.11	Bien	0	
>	100.11 a 109.95	Muy Bien	6	
>	109.95 a 119.79	Excelente	0	
>	119.79	Élite	4	
N=Control 10			10	

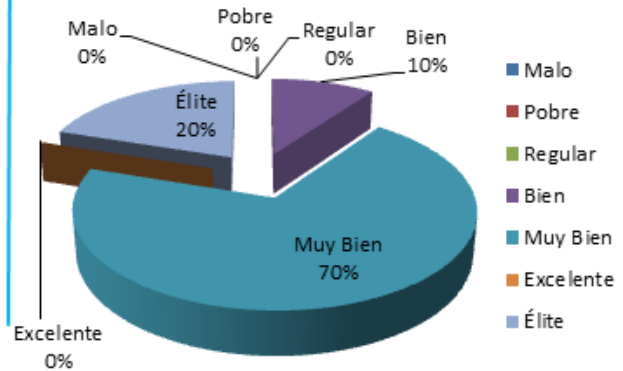
Postest (T2) Control N=10



Delgadas (n=10)

Postest (T2) Delgadas n=10				
Prensa de piernas vertical (prensa romana)				
	Intervalos	Evaluación	N=10	
<	82.20	Malo	0	
>	82.20 a 111.99	Pobre	0	
>	111.99 a 141.78	Regular	0	
>	141.78 a 171.57	Bien	1	
>	171.57 a 201.36	Muy Bien	7	
>	201.36 a 231.15	Excelente	0	
>	231.15	Élite	2	
N=Delgadas 10			10	

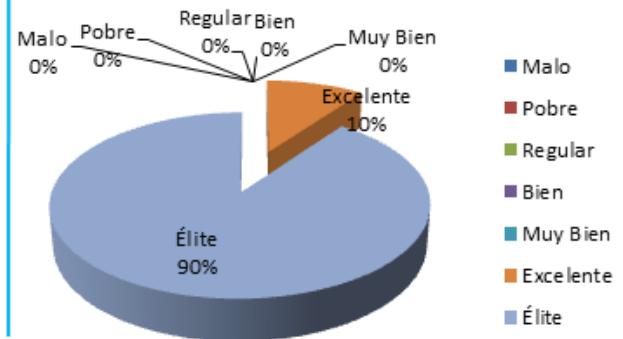
Postest (T2) Delgadas N=10



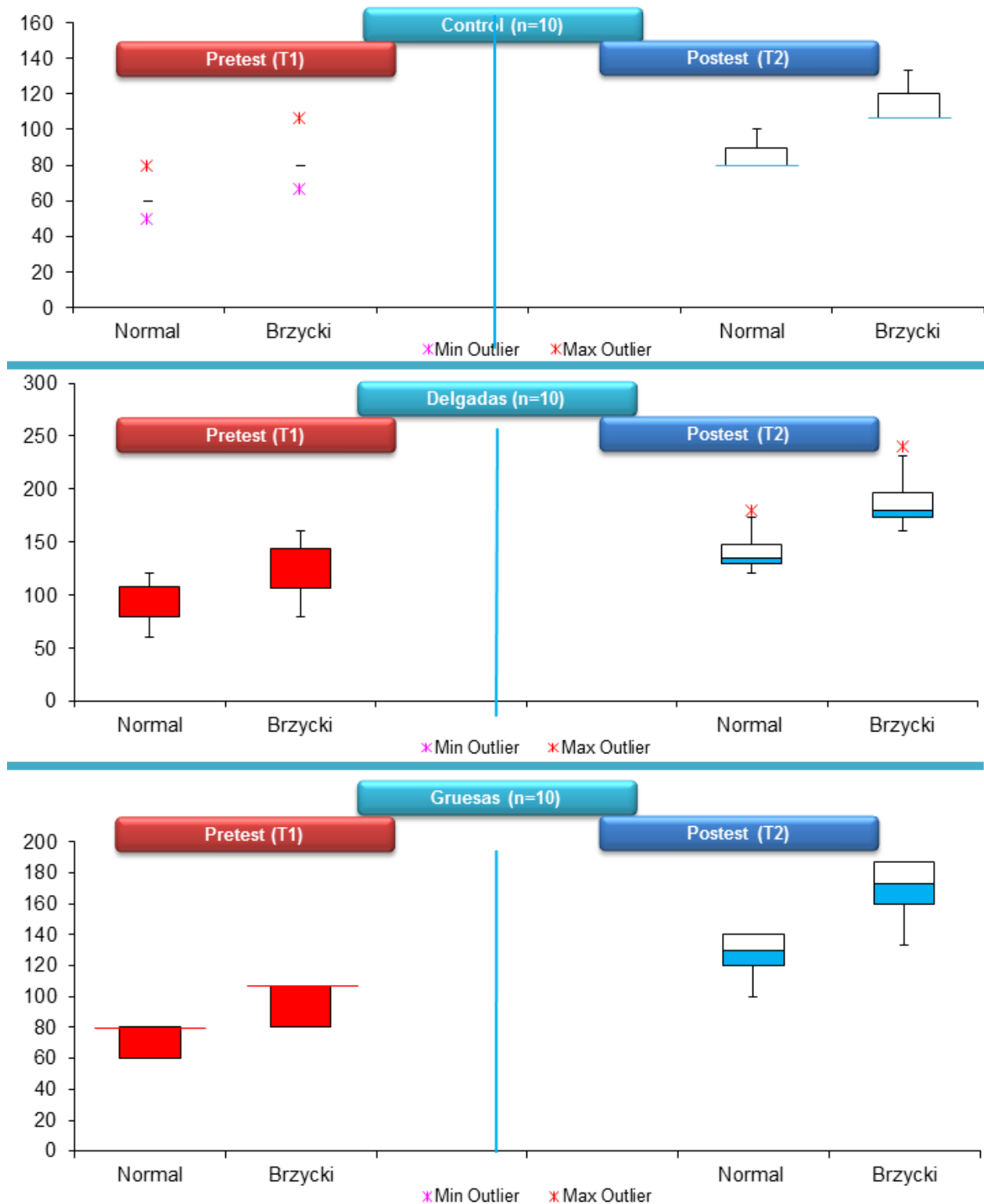
Gruesas (n=10)

Postest (T2) Gruesas N=10				
Prensa de piernas vertical (prensa romana)				
	Intervalos	Evaluación	N=10	
<	80.37	Malo	0	
>	80.37 a 94.14	Pobre	0	
>	94.14 a 107.92	Regular	0	
>	107.92 a 121.69	Bien	0	
>	121.69 a 135.47	Muy Bien	0	
>	135.47 a 149.24	Excelente	1	
>	149.24	Élite	9	
N=Gruesas 10			10	

Postest (T2) Gruesas N=10



Prensa de piernas Vertical (prensa romana)



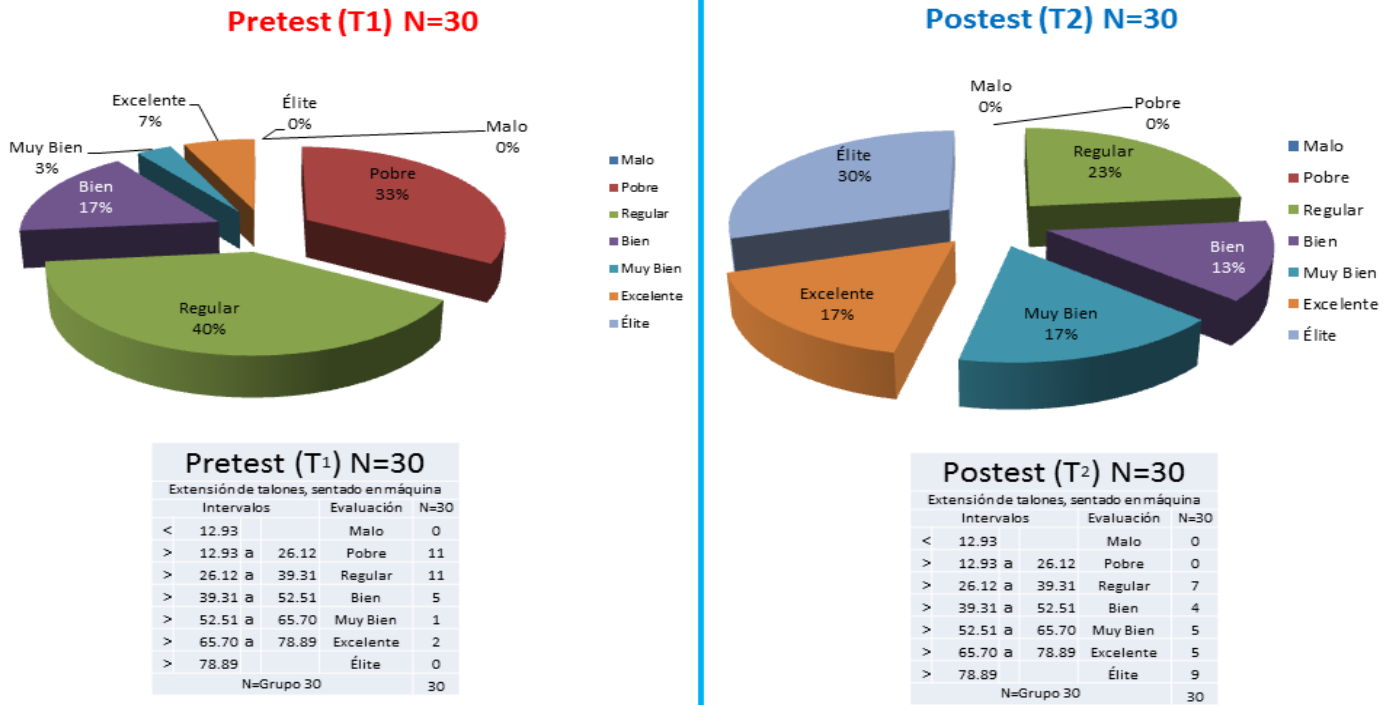
Gráficas Boxplot: Pretest & Posttest del ejercicio de piernas con aparatos.

Grupo general (n=30) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		Extensión de talones, sentado en máquina					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
1	General 01	M - 1	CONTROL	20.00	26.67	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
2	General 02	M - 2	CONTROL	15.00	20.01	REGULAR	20.00	26.67	REGULAR
3	General 03	M - 3	CONTROL	20.00	26.67	REGULAR	30.00	40.01	BIEN
4	General 04	M - 4	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	30.00	40.01	BIEN
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
6	General 06	M - 6	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	30.00	40.01	BIEN
7	General 07	M - 7	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
8	General 08	M - 8	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
9	General 09	M - 9	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
10	General 10	M - 10	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	REGULAR
11	General 11	M - 11	DELGADAS	30.00	40.01	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
12	General 12	M - 12	DELGADAS	50.00	66.68	MUY BIEN	80.00	106.70	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	40.00	53.35	MUY BIEN	60.00	80.02	ÉLITE
14	General 14	M - 14	DELGADAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	EXCELENTE
15	General 15	M - 15	DELGADAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	EXCELENTE
16	General 16	M - 16	DELGADAS	20.00	26.67	BIEN	60.00	80.02	ÉLITE
17	General 17	M - 17	DELGADAS	50.00	66.68	MUY BIEN	80.00	106.70	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	15.00	20.01	REGULAR	40.00	53.35	MUY BIEN
19	General 19	M - 19	DELGADAS	20.00	26.67	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
20	General 20	M - 20	DELGADAS	15.00	20.01	REGULAR	50.00	66.68	EXCELENTE
21	General 21	M - 21	GRUESAS	15.00	20.01	POBRE	40.00	53.35	MUY BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	EXCELENTE
23	General 23	M - 23	GRUESAS	30.00	40.01	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
24	General 24	M - 24	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	40.00	53.35	MUY BIEN
25	General 25	M - 25	GRUESAS	10.00	13.34	MALO	30.00	40.01	BIEN
26	General 26	M - 26	GRUESAS	15.00	20.01	POBRE	40.00	53.35	MUY BIEN
27	General 27	M - 27	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	20.00	26.67	POBRE	50.00	66.68	EXCELENTE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	20.00	26.67	POBRE	40.00	53.35	MUY BIEN
30	General 30	M - 30	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
Des.Estandar				9.89	13.19		18.03	24.05	
Moda				20.00	26.67		20.00	26.67	
Media				19.59	26.12		35.29	47.07	
Mediana				20.00	26.67		40.00	53.35	
Promedio				22.50	30.01		43.00	57.35	
Mínima				10.00	13.34		20.00	26.67	
Máxima				50.00	66.68		80.00	106.70	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

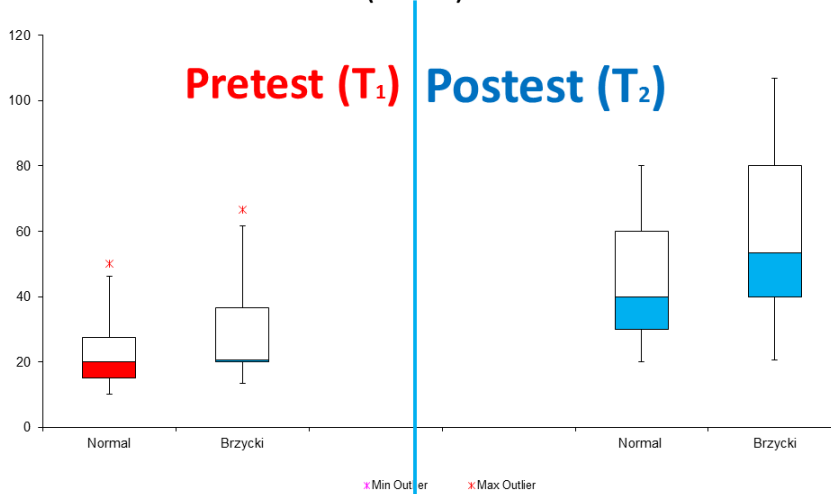
Donde también se obtuvieron sus gráficas:

Extensión de talones, sentado en máquina (n=30)



Así como se muestran en las gráficas de pastel, se realizaron las cajas boxplot, para comprobar aún más los cambios del Pretest (T₁) y Postest (T₂).

Extensión de talones, sentado en máquina (n=30)



Grupo Control (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		Extensión de talones, sentado en máquina					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
1	General 01	M - 1	CONTROL	20.00	26.67	BIEN	20.00	26.67	BIEN
2	General 02	M - 2	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	BIEN
3	General 03	M - 3	CONTROL	20.00	26.67	BIEN	30.00	40.01	ÉLITE
4	General 04	M - 4	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	30.00	40.01	ÉLITE
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	BIEN	20.00	26.67	BIEN
6	General 06	M - 6	CONTROL	20.00	26.67	BIEN	30.00	40.01	ÉLITE
7	General 07	M - 7	CONTROL	20.00	26.67	BIEN	20.00	26.67	BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	BIEN
9	General 09	M - 9	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	BIEN
10	General 10	M - 10	CONTROL	15.00	20.01	POBRE	20.00	26.67	BIEN
Des.Estandar				2.64	3.51		4.83	6.44	
Moda				20.00	26.67		20.00	26.67	
Media				17.14	22.86		22.22	29.64	
Mediana				17.50	23.34		20.00	26.67	
Promedio				17.50	23.34		23.00	30.67	
Mínima				15.00	20.01		20.00	26.67	
Máxima				20.00	26.67		30.00	40.01	
Coeficiente de Correlación				1.00			1.00		

Grupo Delgadas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO DELGADAS (N=10)	CLAVE		Extensión de talones, sentado en máquina					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
11	General 11	M - 11	DELGADAS	30.00	40.01	REGULAR	60.00	80.02	MUY BIEN
12	General 12	M - 12	DELGADAS	50.00	66.68	BIEN	80.00	106.70	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	40.00	53.35	BIEN	60.00	80.02	MUY BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	20.00	26.67	POBRE	60.00	80.02	MUY BIEN
17	General 17	M - 17	DELGADAS	50.00	66.68	BIEN	80.00	106.70	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	15.00	20.01	POBRE	40.00	53.35	BIEN
19	General 19	M - 19	DELGADAS	20.00	26.67	POBRE	60.00	80.02	MUY BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	15.00	20.01	POBRE	50.00	66.68	BIEN
Des.Estandar				13.12	17.50		12.87	17.16	
Moda				30.00	40.01		60.00	80.02	

Media	25.10	33.48		56.60	75.49
Mediana	30.00	40.01		60.00	80.02
Promedio	30.00	40.01		59.00	78.69
Mínima	15.00	20.01		40.00	53.35
Máxima	50.00	66.68		80.00	106.70
Coeficiente de Correlación	1.00			1.00	

Grupo: Gruesas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

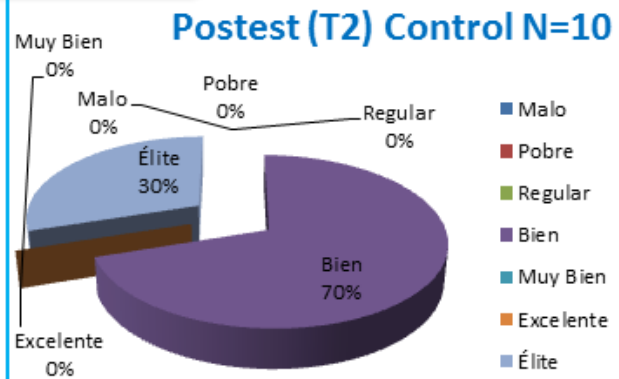
MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON APARATOS									
No	GRUPO GRUESAS (N=10)	CLAVE	Extensión de talones, sentado en máquina						
			Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)			
			Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)	
21	General 21	M - 21	GRUESAS	15.00	20.01	POBRE	40.00	53.35	EXCELENTE
22	General 22	M - 22	GRUESAS	30.00	40.01	BIEN	50.00	66.68	ÉLITE
23	General 23	M - 23	GRUESAS	30.00	40.01	BIEN	60.00	80.02	ÉLITE
24	General 24	M - 24	GRUESAS	20.00	26.67	POBRE	40.00	53.35	EXCELENTE
25	General 25	M - 25	GRUESAS	10.00	13.34	MALO	30.00	40.01	BIEN
26	General 26	M - 26	GRUESAS	15.00	20.01	POBRE	40.00	53.35	EXCELENTE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	50.00	66.68	ÉLITE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	40.00	53.35	EXCELENTE
30	General 30	M - 30	GRUESAS	20.00	26.67	REGULAR	60.00	80.02	ÉLITE
Des.Estandar				6.24	8.32		10.59	14.13	
Moda				20.00	26.67		40.00	53.35	
Media				18.18	24.25		44.78	59.72	
Mediana				20.00	26.67		45.00	60.02	
Promedio				20.00	26.67		47.00	62.68	
Mínima				10.00	13.34		30.00	40.01	
Máxima				30.00	40.01		60.00	80.02	
Coeficiente de Correlación				1.00			1.00		

Donde también se obtuvieron sus gráficas:

Extensión de talones, sentado en máquina

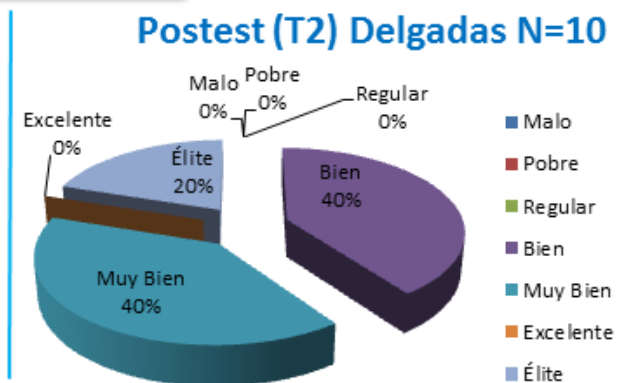
Control (n=10)

Postest (T2) Control N=10				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos	Evaluación	N=10	
<	19.35	Malo	0	
>	19.35 a 22.86	Pobre	0	
>	22.86 a 26.38	Regular	0	
>	26.38 a 29.89	Bien	7	
>	29.89 a 33.41	Muy Bien	0	
>	33.41 a 36.92	Excelente	0	
>	36.92	Élite	3	
			N=Control 10	10



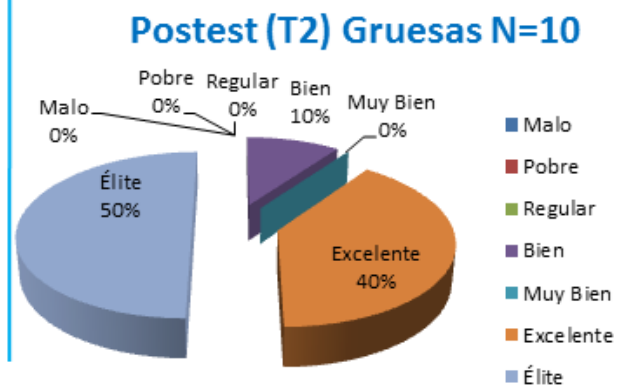
Delgadas (n=10)

Postest (T2) Delgadas n=10				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos	Evaluación	N=10	
<	15.98	Malo	0	
>	15.98 a 33.48	Pobre	0	
>	33.48 a 50.98	Regular	0	
>	50.98 a 68.49	Bien	4	
>	68.49 a 85.99	Muy Bien	4	
>	85.99 a 103.49	Excelente	0	
>	103.49	Élite	2	
			N=Delgadas 10	10

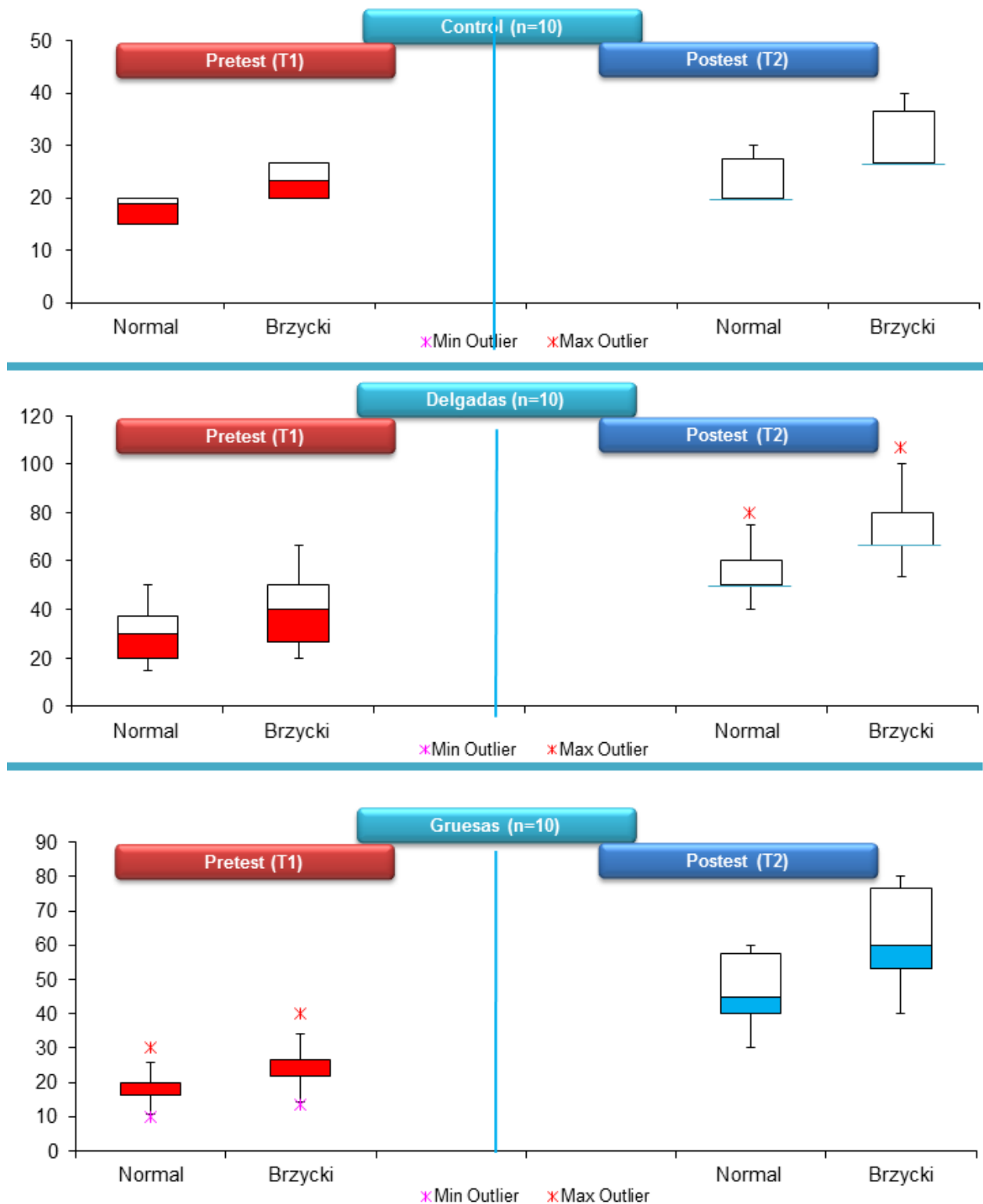


Gruesas (n=10)

Postest (T2) Gruesas N=10				
Extensión de talones, sentado en máquina				
	Intervalos	Evaluación	N=10	
<	15.93	Malo	0	
>	15.93 a 24.25	Pobre	0	
>	24.25 a 32.57	Regular	0	
>	32.57 a 40.88	Bien	1	
>	40.88 a 49.20	Muy Bien	0	
>	49.20 a 57.52	Excelente	4	
>	57.52	Élite	5	
			N=Gruesas 10	10



Extensión de talones, sentado en máquina



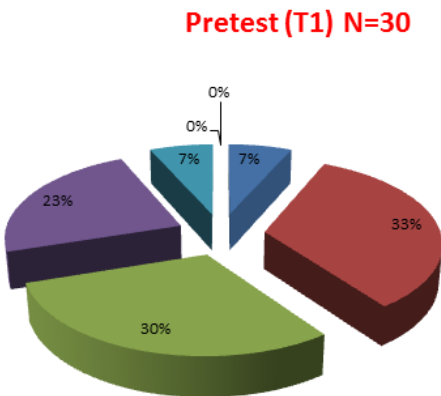
Gráficas Boxplot: Pretest & Posttest del ejercicio de piernas con aparatos.

Tabla general (n=30) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

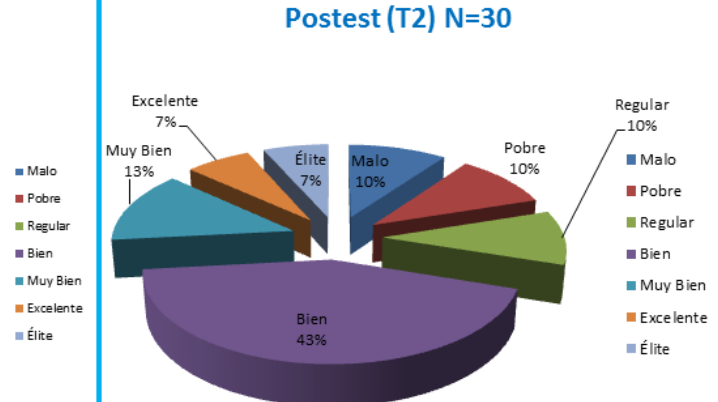
MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		1/2 Sentadilla					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
1	General 01	M - 1	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	40.00	53.35	POBRE
2	General 02	M - 2	CONTROL	30.00	40.01	POBRE	30.00	40.01	MALO
3	General 03	M - 3	CONTROL	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
4	General 04	M - 4	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	40.00	53.35	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	MALO	30.00	40.01	MALO
6	General 06	M - 6	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	60.00	80.02	BIEN
7	General 07	M - 7	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	60.00	80.02	BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	50.00	66.68	REGULAR
9	General 09	M - 9	CONTROL	30.00	40.01	MALO	30.00	40.01	MALO
10	General 10	M - 10	CONTROL	40.00	53.35	POBRE	40.00	53.35	POBRE
11	General 11	M - 11	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	BIEN
12	General 12	M - 12	DELGADAS	80.00	106.70	MUY BIEN	120.00	160.04	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	90.00	120.03	EXCELENTE
14	General 14	M - 14	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	MUY BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	70.00	93.36	BIEN	90.00	120.03	EXCELENTE
16	General 16	M - 16	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	BIEN
17	General 17	M - 17	DELGADAS	80.00	106.70	MUY BIEN	120.00	160.04	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	50.00	66.68	REGULAR
19	General 19	M - 19	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	80.00	106.70	MUY BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	BIEN
21	General 21	M - 21	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	BIEN
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
26	General 26	M - 26	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
27	General 27	M - 27	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	MUY BIEN
28	General 28	M - 28	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	BIEN
29	General 29	M - 29	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	50.00	66.68	REGULAR
30	General 30	M - 30	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	MUY BIEN
Des.Estandar				13.63	18.18		22.51	30.02	
Moda				40.00	53.35		60.00	80.02	
Media				45.39	60.53		56.24	75.01	
Mediana				50.00	66.68		60.00	80.02	
Promedio				49.33	65.80		63.67	84.91	
Mínima				20.00	26.67		30.00	40.01	
Máxima				80.00	106.70		120.00	160.04	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

Donde también se obtuvieron sus gráficas:

1/2 Sentadilla (n=30)



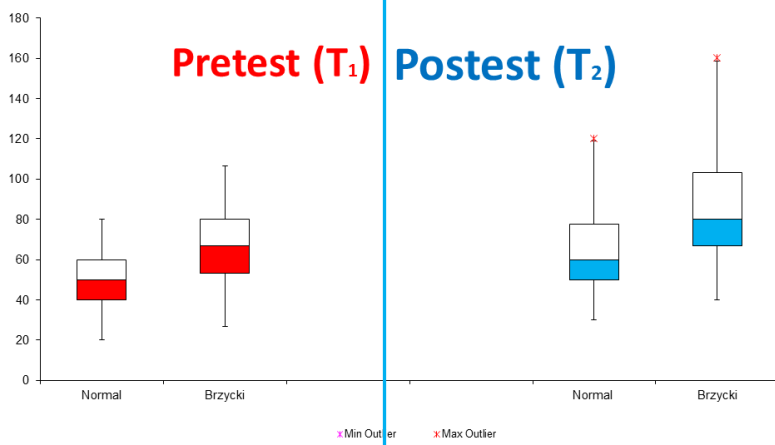
1/2 Sentadilla			
Intervalos	Evaluación	N=30	
< 42.36	Malo	2	
> 42.36 a 60.53	Pobre	10	
> 60.53 a 78.71	Regular	9	
> 78.71 a 96.89	Bien	7	
> 96.89 a 115.07	Muy Bien	2	
> 115.07 a 133.24	Excelente	0	
> 133.24	Élite	0	
N=Grupo 30		30	



1/2 Sentadilla			
Intervalos	Evaluación	N=30	
< 42.36	Malo	3	
> 42.36 a 60.53	Pobre	3	
> 60.53 a 78.71	Regular	3	
> 78.71 a 96.89	Bien	13	
> 96.89 a 115.07	Muy Bien	4	
> 115.07 a 133.24	Excelente	2	
> 133.24	Élite	2	
N=Grupo 30		30	

Así como se muestran en las gráficas de pastel, se realizaron las cajas boxplot, para comprobar aún más los cambios del Pretest (T₁) y Postest (T₂).

1/2 Sentadilla (n=30)



Grupo Control (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		1/2 Sentadilla					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
1	General 01	M - 1	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	40.00	53.35	REGULAR
2	General 02	M - 2	CONTROL	30.00	40.01	POBRE	30.00	40.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	50.00	66.68	BIEN	60.00	80.02	BIEN
4	General 04	M - 4	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	40.00	53.35	REGULAR
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	MALO	30.00	40.01	POBRE
6	General 06	M - 6	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	60.00	80.02	REGULAR
7	General 07	M - 7	CONTROL	60.00	80.02	BIEN	60.00	80.02	REGULAR
8	General 08	M - 8	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
9	General 09	M - 9	CONTROL	30.00	40.01	POBRE	30.00	40.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	40.00	53.35	REGULAR	40.00	53.35	REGULAR
Des.Estandar				12.87	17.16		12.65	16.87	
Moda				40.00	53.35		40.00	53.35	
Media				37.04	49.40		40.82	54.44	
Mediana				40.00	53.35		40.00	53.35	
Promedio				41.00	54.68		44.00	58.68	
Mínima				20.00	26.67		30.00	40.01	
Máxima				60.00	80.02		60.00	80.02	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

Grupo Delgadas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO DELGADAS (N=10)	CLAVE		1/2 Sentadilla					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
11	General 11	M - 11	DELGADAS	50.00	66.68	POBRE	70.00	93.36	REGULAR
12	General 12	M - 12	DELGADAS	80.00	106.70	BIEN	120.00	160.04	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	60.00	80.02	REGULAR	90.00	120.03	MUY BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	60.00	80.02	REGULAR	80.00	106.70	BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	70.00	93.36	REGULAR	90.00	120.03	MUY BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	REGULAR
17	General 17	M - 17	DELGADAS	80.00	106.70	BIEN	120.00	160.04	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	50.00	66.68	POBRE
19	General 19	M - 19	DELGADAS	70.00	93.36	REGULAR	80.00	106.70	BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	50.00	66.68	POBRE	70.00	93.36	REGULAR
Des.Estandar				14.91	19.88		23.12	30.83	
Moda				50.00	66.68		70.00	93.36	

Media	56.53	75.39		77.44	103.29
Mediana	60.00	80.02		80.00	106.70
Promedio	60.00	80.02		83.00	110.70
Mínima	40.00	53.35		50.00	66.68
Máxima	80.00	106.70		120.00	160.04
Coefficiente de Correlación	1.00			1.00	

Grupo Gruesas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

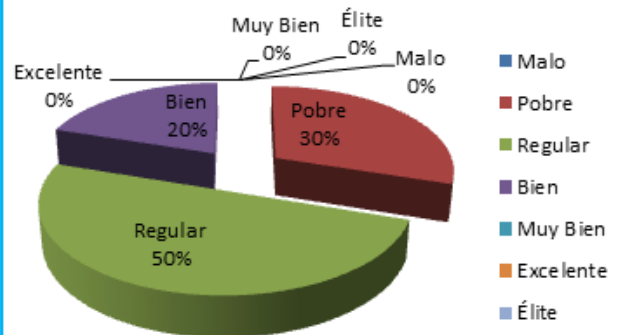
MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO GRUESAS (N=10)	CLAVE	1/2 Sentadilla						
			Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)			
			Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)	
21	General 21	M - 21	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	BIEN
25	General 25	M - 25	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
26	General 26	M - 26	GRUESAS	50.00	66.68	REGULAR	60.00	80.02	BIEN
27	General 27	M - 27	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	ÉLITE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	40.00	53.35	MALO	60.00	80.02	BIEN
29	General 29	M - 29	GRUESAS	40.00	53.35	MALO	50.00	66.68	REGULAR
30	General 30	M - 30	GRUESAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	ÉLITE
Des.Estandar				7.38	9.84		9.66	12.88	
Moda				50.00	66.68		60.00	80.02	
Media				48.00	64.02		62.78	83.73	
Mediana				50.00	66.68		60.00	80.02	
Promedio				49.00	65.35		64.00	85.36	
Mínima				40.00	53.35		50.00	66.68	
Máxima				60.00	80.02		80.00	106.70	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

1/2 Sentadilla

Control (n=10)

Postest (T2) Control N=10			
1/2 Sentadilla			
	Intervalos	Evaluación	N=10
<	32.24	Malo	0
>	32.24 a 49.40	Pobre	3
>	49.40 a 66.56	Regular	5
>	66.56 a 83.72	Bien	2
>	83.72 a 100.88	Muy Bien	0
>	100.88 a 118.04	Excelente	0
>	118.04	Élite	0
N=Control 10			10

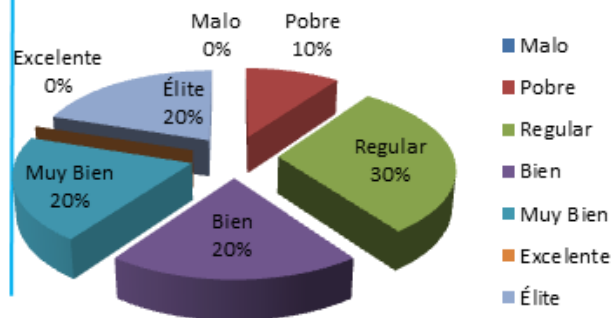
Postest (T2) Control N=10



Delgadas (n=10)

Postest (T2) Delgadas N=10			
1/2 Sentadilla			
	Intervalos	Evaluación	N=10
<	55.51	Malo	0
>	55.51 a 75.39	Pobre	1
>	75.39 a 95.27	Regular	3
>	95.27 a 115.15	Bien	2
>	115.15 a 135.03	Muy Bien	2
>	135.03 a 154.92	Excelente	0
>	154.92	Élite	2
N=Delgadas 10			10

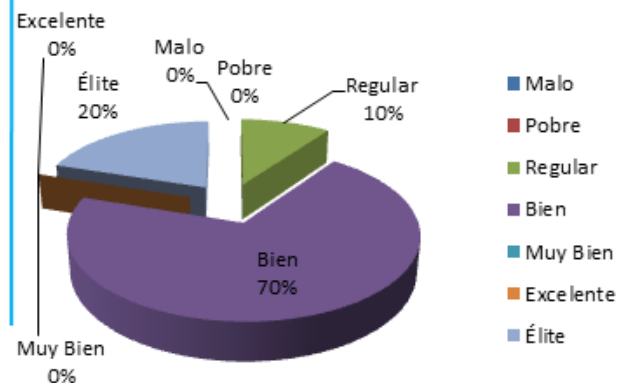
Postest (T2) Delgadas N=10



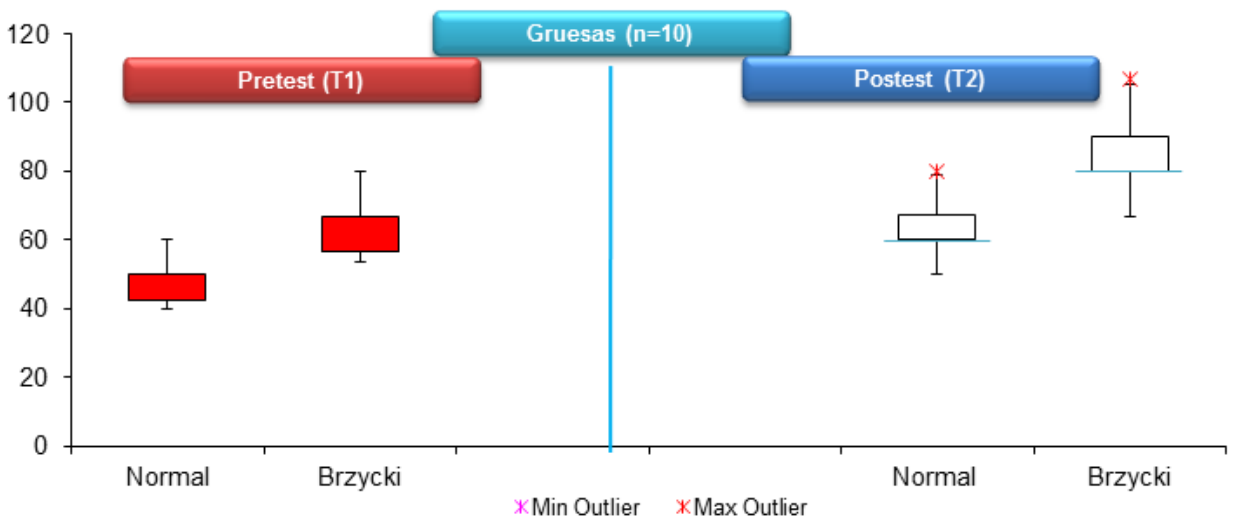
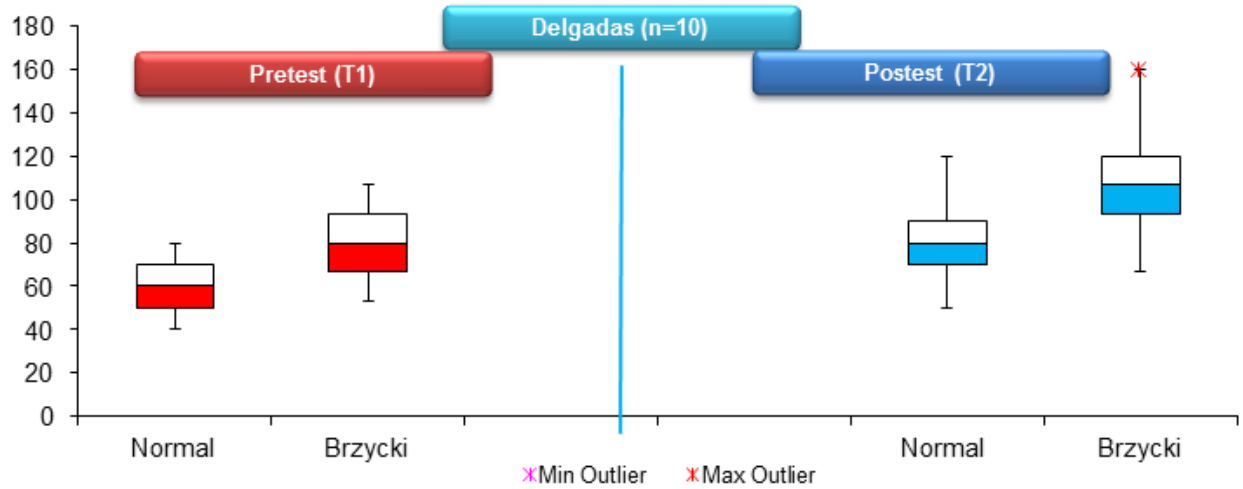
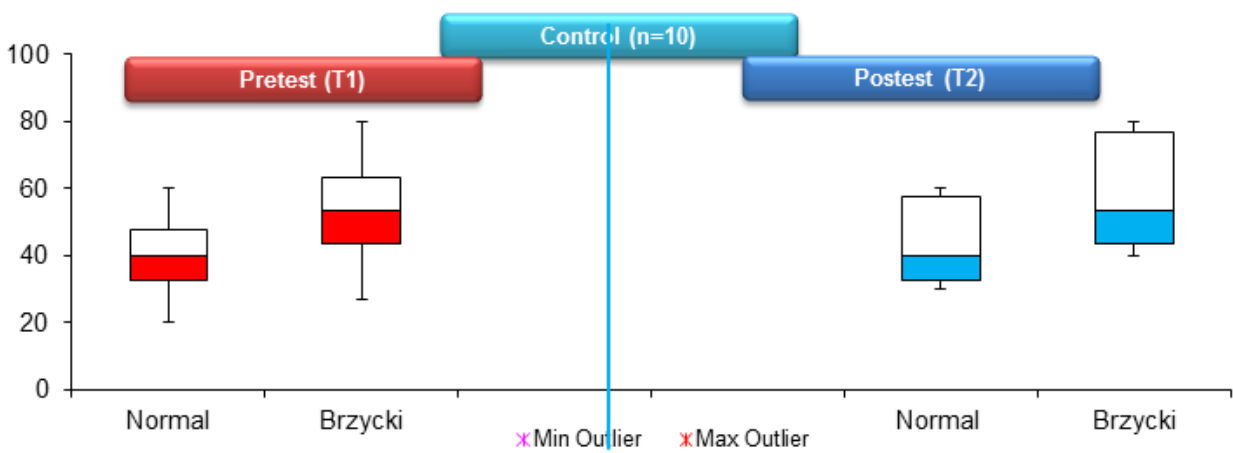
Gruesas (n=10)

Postest (T2) Gruesas N=10			
1/2 Sentadilla			
	Intervalos	Evaluación	N=10
<	54.18	Malo	0
>	54.18 a 64.02	Pobre	0
>	64.02 a 73.86	Regular	1
>	73.86 a 83.70	Bien	7
>	83.70 a 93.54	Muy Bien	0
>	93.54 a 103.38	Excelente	0
>	103.38	Élite	2
N=Gruesas 10			10

Postest (T2) Gruesas N=10



1/2 Sentadilla



Gráficas Boxplot: Pretest & Posttest en los ejercicios de piernas con implemento.

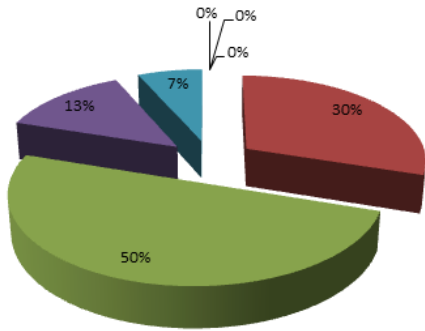
Grupo General (n=30) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO GENERAL (N=30)	CLAVE		Peso Muerto					
				Pretest (T1)			Pretest (T2)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T1)	Normal	Brzycki	Evaluación(T2)
1	General 01	M - 1	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
2	General 02	M - 2	CONTROL	18.00	24.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	20.00	26.67	REGULAR	20.00	26.67	POBRE
4	General 04	M - 4	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	MALO	20.00	26.67	POBRE
6	General 06	M - 6	CONTROL	25.00	33.34	BIEN	25.00	33.34	POBRE
7	General 07	M - 7	CONTROL	30.00	40.01	BIEN	30.00	40.01	REGULAR
8	General 08	M - 8	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
9	General 09	M - 9	CONTROL	18.00	24.01	MALO	18.00	24.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	18.00	24.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
11	General 11	M - 11	DELGADAS	40.00	53.35	REGULAR	60.00	80.02	MUY BIEN
12	General 12	M - 12	DELGADAS	70.00	93.36	MUY BIEN	100.00	133.37	ÉLITE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	50.00	66.68	BIEN	80.00	106.70	EXCELENTE
14	General 14	M - 14	DELGADAS	50.00	66.68	BIEN	70.00	93.36	MUY BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	EXCELENTE
16	General 16	M - 16	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	MUY BIEN
17	General 17	M - 17	DELGADAS	70.00	93.36	MUY BIEN	100.00	133.37	ÉLITE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	BIEN
19	General 19	M - 19	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	MUY BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	40.00	53.35	REGULAR	60.00	80.02	MUY BIEN
21	General 21	M - 21	GRUESAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
22	General 22	M - 22	GRUESAS	40.00	53.35	REGULAR	60.00	80.02	MUY BIEN
23	General 23	M - 23	GRUESAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
24	General 24	M - 24	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	BIEN
25	General 25	M - 25	GRUESAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
26	General 26	M - 26	GRUESAS	30.00	40.01	REGULAR	50.00	66.68	BIEN
27	General 27	M - 27	GRUESAS	40.00	53.35	BIEN	60.00	80.02	MUY BIEN
28	General 28	M - 28	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	BIEN
29	General 29	M - 29	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	40.00	53.35	REGULAR
30	General 30	M - 30	GRUESAS	30.00	40.01	BIEN	60.00	80.02	MUY BIEN
Des.Estandar				14.62	19.50		24.10	32.14	
Moda				30.00	40.01		50.00	66.68	
Media				29.40	39.22		36.21	48.29	
Mediana				30.00	40.01		50.00	66.68	
Promedio				34.30	45.75		48.63	64.86	
Mínima				18.00	24.01		18.00	24.01	
Máxima				70.00	93.36		100.00	133.37	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

Peso Muerto

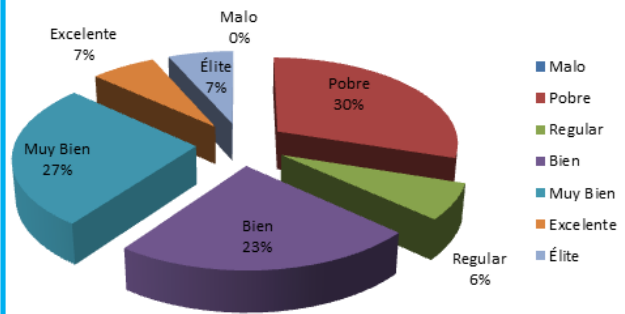
(n=30)

Pretest (T1) N=30



Pretest (T1) N=30			
Peso Muerto			
Intervalos	Evaluación	N	30
< 19.71	Malo	0	
> 19.71 a 39.22	Pobre	9	
> 39.22 a 58.72	Regular	15	
> 58.72 a 78.23	Bien	4	
> 78.23 a 97.73	Muy Bien	2	
> 97.73 a 117.23	Excelente	0	
> 117.23	Élite	0	
N=Grupo		30	

Postest (T2) N=30

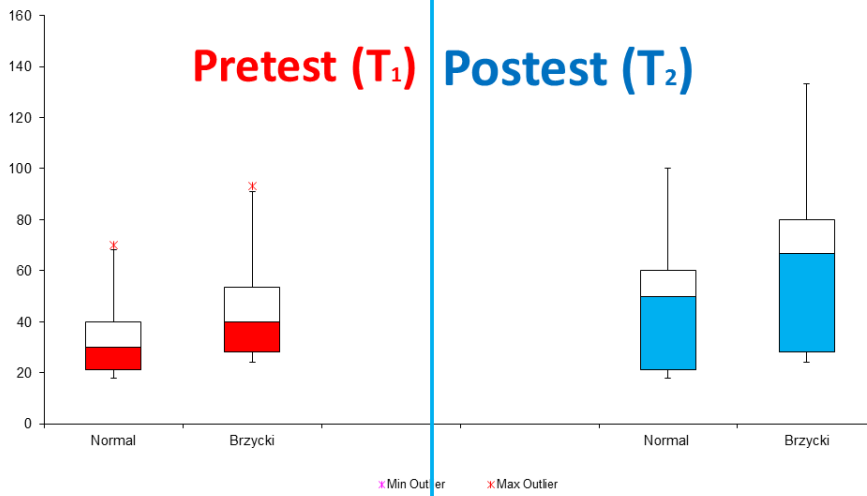


Postest (T2) N=30			
Peso Muerto			
Intervalos	Evaluación	N	30
< 19.71	Malo	0	
> 19.71 a 39.22	Pobre	9	
> 39.22 a 58.72	Regular	2	
> 58.72 a 78.23	Bien	7	
> 78.23 a 97.73	Muy Bien	8	
> 97.73 a 117.23	Excelente	2	
> 117.23	Élite	2	
N=Grupo		30	

Así como se muestran en las gráficas de pastel, se realizaron las cajas boxplot, para comprobar aún más los cambios del Pretest (T1) y Postest (T2):

Peso Muerto

(n=30)



Grupo Control (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO CONTROL (N=10)	CLAVE		Peso Muerto					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
1	General 01	M - 1	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
2	General 02	M - 2	CONTROL	18.00	24.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
3	General 03	M - 3	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
4	General 04	M - 4	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
5	General 05	M - 5	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
6	General 06	M - 6	CONTROL	25.00	33.34	REGULAR	25.00	33.34	REGULAR
7	General 07	M - 7	CONTROL	30.00	40.01	MUY BIEN	30.00	40.01	MUY BIEN
8	General 08	M - 8	CONTROL	20.00	26.67	POBRE	20.00	26.67	POBRE
9	General 09	M - 9	CONTROL	18.00	24.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
10	General 10	M - 10	CONTROL	18.00	24.01	POBRE	18.00	24.01	POBRE
Des.Estandar				3.78	5.05		3.78	5.05	
Moda				20.00	26.67		20.00	26.67	
Media				20.41	27.22		20.41	27.22	
Mediana				20.00	26.67		20.00	26.67	
Promedio				20.90	27.87		20.90	27.87	
Mínima				18.00	24.01		18.00	24.01	
Máxima				30.00	40.01		30.00	40.01	
Coeficiente de Correlación				1.00			1.00		

Grupo Delgadas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO DELGADAS (N=10)	CLAVE		Peso Muerto					
				Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)		
				Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)
11	General 11	M - 11	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	REGULAR
12	General 12	M - 12	DELGADAS	70.00	93.36	BIEN	100.00	133.37	EXCELENTE
13	General 13	M - 13	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	80.00	106.70	MUY BIEN
14	General 14	M - 14	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	BIEN
15	General 15	M - 15	DELGADAS	60.00	80.02	BIEN	80.00	106.70	MUY BIEN
16	General 16	M - 16	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	REGULAR
17	General 17	M - 17	DELGADAS	70.00	93.36	BIEN	100.00	133.37	EXCELENTE
18	General 18	M - 18	DELGADAS	30.00	40.01	MALO	50.00	66.68	REGULAR
19	General 19	M - 19	DELGADAS	50.00	66.68	REGULAR	70.00	93.36	BIEN
20	General 20	M - 20	DELGADAS	40.00	53.35	POBRE	60.00	80.02	REGULAR
Des.Estandar				13.33	17.78		17.03	22.71	
Moda				40.00	53.35		60.00	80.02	

Media	46.82	62.45		69.65	92.89
Mediana	50.00	66.68		70.00	93.36
Promedio	50.00	66.68		73.00	97.36
Mínima	30.00	40.01		50.00	66.68
Máxima	70.00	93.36		100.00	133.37
Coefficiente de Correlación	1.00			1.00	

Grupo Gruesas (n=10) Pretest (T₁) y Postest (T₂).

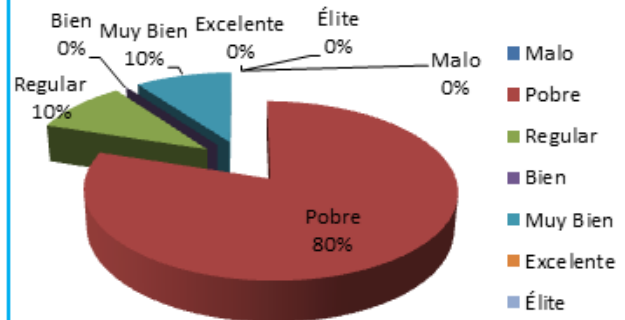
MEDICIÓN DE LA FUERZA CON BASE A LA ECUACIÓN BRZYCKI EN LOS EJERCICIOS DE PIERNAS CON IMPLEMENTO (BARRA)									
No	GRUPO GRUESAS (N=10)	CLAVE	Peso Muerto						
			Pretest (T ₁)			Pretest (T ₂)			
			Normal	Brzycki	Evaluación(T ₁)	Normal	Brzycki	Evaluación(T ₂)	
21	General 21	M - 21	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	ÉLITE
22	General 22	M - 22	GRUESAS	40.00	53.35	BIEN	60.00	80.02	ÉLITE
23	General 23	M - 23	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	ÉLITE
24	General 24	M - 24	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	ÉLITE
25	General 25	M - 25	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	ÉLITE
26	General 26	M - 26	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	ÉLITE
27	General 27	M - 27	GRUESAS	40.00	53.35	BIEN	60.00	80.02	ÉLITE
28	General 28	M - 28	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	50.00	66.68	ÉLITE
29	General 29	M - 29	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	40.00	53.35	BIEN
30	General 30	M - 30	GRUESAS	30.00	40.01	POBRE	60.00	80.02	ÉLITE
Des.Estandar				4.22	5.62		6.32	8.43	
Moda				30.00	40.01		50.00	66.68	
Media				31.58	42.12		51.28	68.39	
Mediana				30.00	40.01		50.00	66.68	
Promedio				32.00	42.68		52.00	69.35	
Mínima				30.00	40.01		40.00	53.35	
Máxima				40.00	53.35		60.00	80.02	
Coefficiente de Correlación				1.00			1.00		

Peso Muerto

Control (n=10)

Postest (T2) Control N=10				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	22.17		Malo	0
>	22.17 a	27.22	Pobre	8
>	27.22 a	32.27	Regular	1
>	32.27 a	37.31	Bien	0
>	37.31 a	42.36	Muy Bien	1
>	42.36 a	47.41	Excelente	0
>	47.41		Élite	0
N=Control 10				10

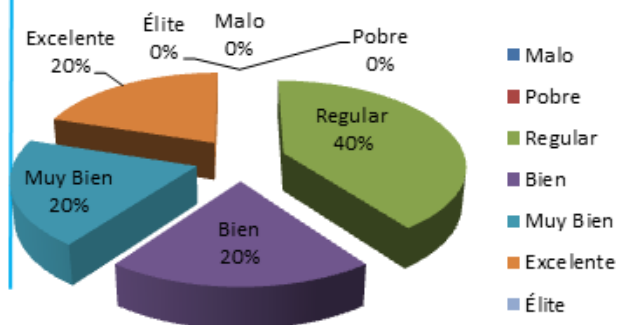
Postest (T2) Control N=10



Delgadas (n=10)

Postest (T2) Delgadas N=10				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	44.66		Malo	0
>	44.66 a	62.45	Pobre	0
>	62.45 a	80.23	Regular	4
>	80.23 a	98.01	Bien	2
>	98.01 a	115.79	Muy Bien	2
>	115.79 a	133.58	Excelente	2
>	133.58		Élite	0
N=Delgadas 10				10

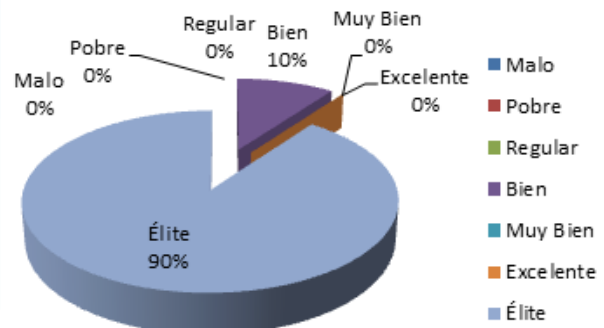
Postest (T2) Delgadas N=10



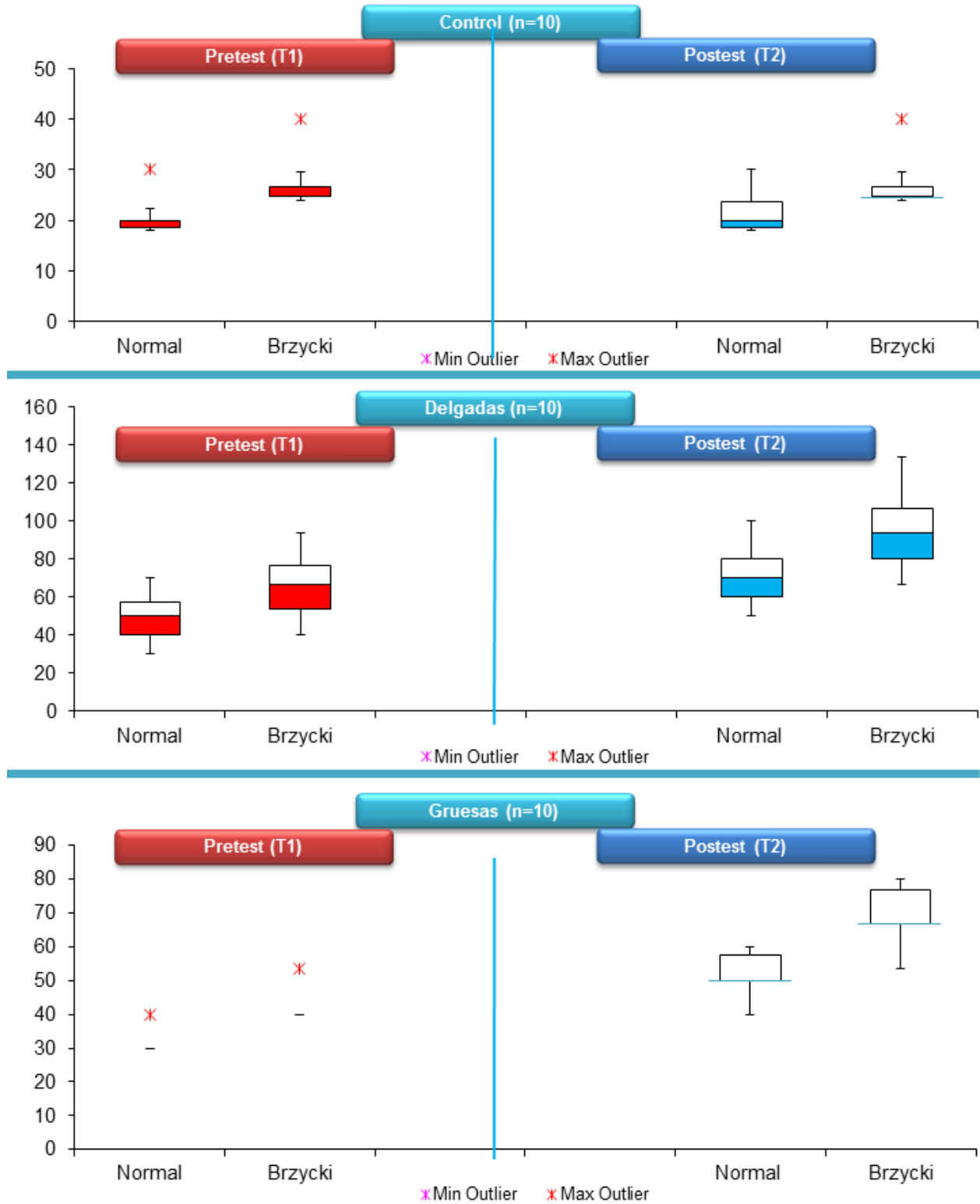
Gruesas (n=10)

Postest (T2) Gruesas N=10				
Peso Muerto				
	Intervalos		Evaluación	N=10
<	36.49		Malo	0
>	36.49 a	42.12	Pobre	0
>	42.12 a	47.74	Regular	0
>	47.74 a	53.36	Bien	1
>	53.36 a	58.99	Muy Bien	0
>	58.99 a	64.61	Excelente	0
>	64.61		Élite	9
N=Gruesas 10				10

Postest (T2) Gruesas N=10



Peso Muerto



Gráficas Boxplot: Pretest & Posttest en los ejercicios de piernas con implemento.

En todas las tablas y gráficas que se han expuesto, existen diferencias significativas durante Pretest (T₁) y Postest (T₂). Es decir, la comparación de los ejercicios con aparatos y con implemento, así como en lo general (n=30) y entre grupos (n=10), no se asumen varianzas iguales, en la cual no hay homogeneidad entre ellos.

Esto es, que el peso $\pm 59.43 \pm 13.93$, la talla $\pm 1.59 \pm 0.06$, y el IMC $\pm 23.51 \pm 4.80$, no hay igualdad y no hay homogeneidad entre ellos para el desarrollo de la fuerza. Como se muestra en la siguiente tabla:

t - Student	Pesos Kg Pretest & Postest		IMC Pretest & Postest		Talla & Peso kg Pretest		Talla & Peso kg Postest	
	Variable 1	Variable 2	Variable 1	Variable 2	Variable 1	Variable 2	Variable 1	Variable 2
Media	61.9433	58.2233	24.2958	22.8568	1.5940	61.9433	1.5940	58.2233
Varianza	193.9274	113.3701	23.0686	12.6930	0.0031	193.9274	0.0031	113.3701
Observaciones	30.0000	30.0000	30.0000	30.0000	30.0000	30.0000	30.0000	30.0000
Coeficiente de correlación de Pearson	0.9565		0.9413		0.4691		0.5039	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000	
Grados de libertad	29.0000		29.0000		29.0000		29.0000	
Estadístico t	4.1890		4.1842		-23.7806		-29.2072	
P(T<=t) una cola	0.0001		0.0001		0.0000		0.0000	
Valor crítico de t (una cola)	1.6991		1.6991		1.6991		1.6991	
P(T<=t) dos colas	0.0002		0.0002		0.0000		0.0000	
Valor crítico de t (dos colas)	2.0452		2.0452		2.0452		2.0452	

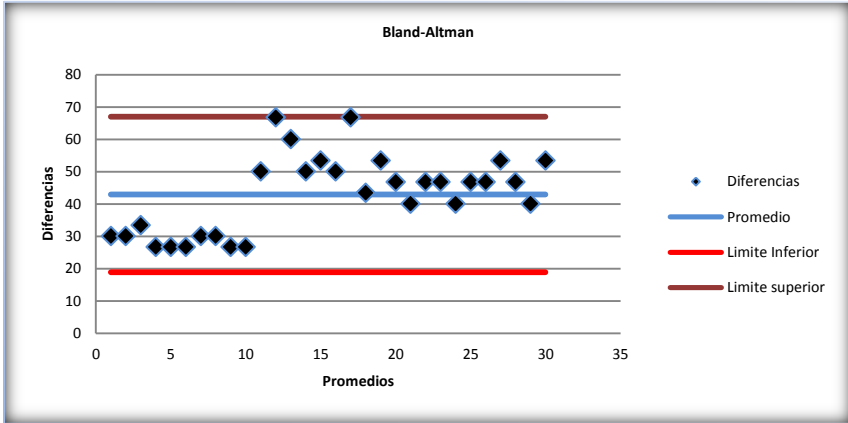
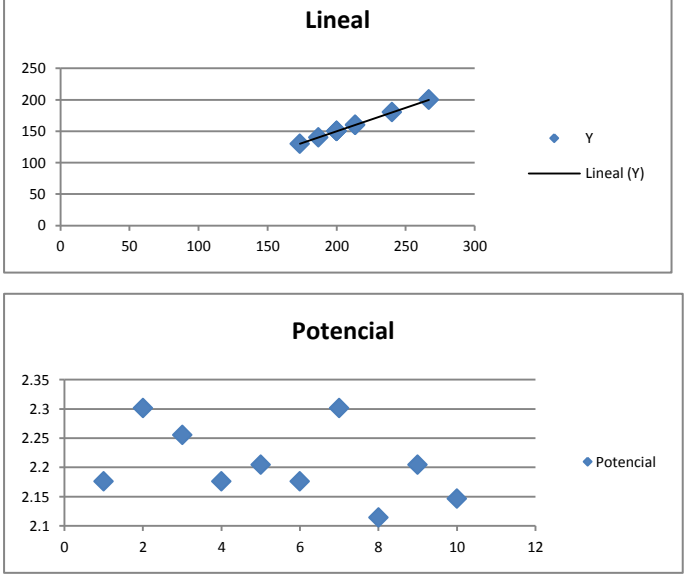
5.3.4. Análisis Estadístico (El Análisis Estadístico de la Varianza ANOVA)

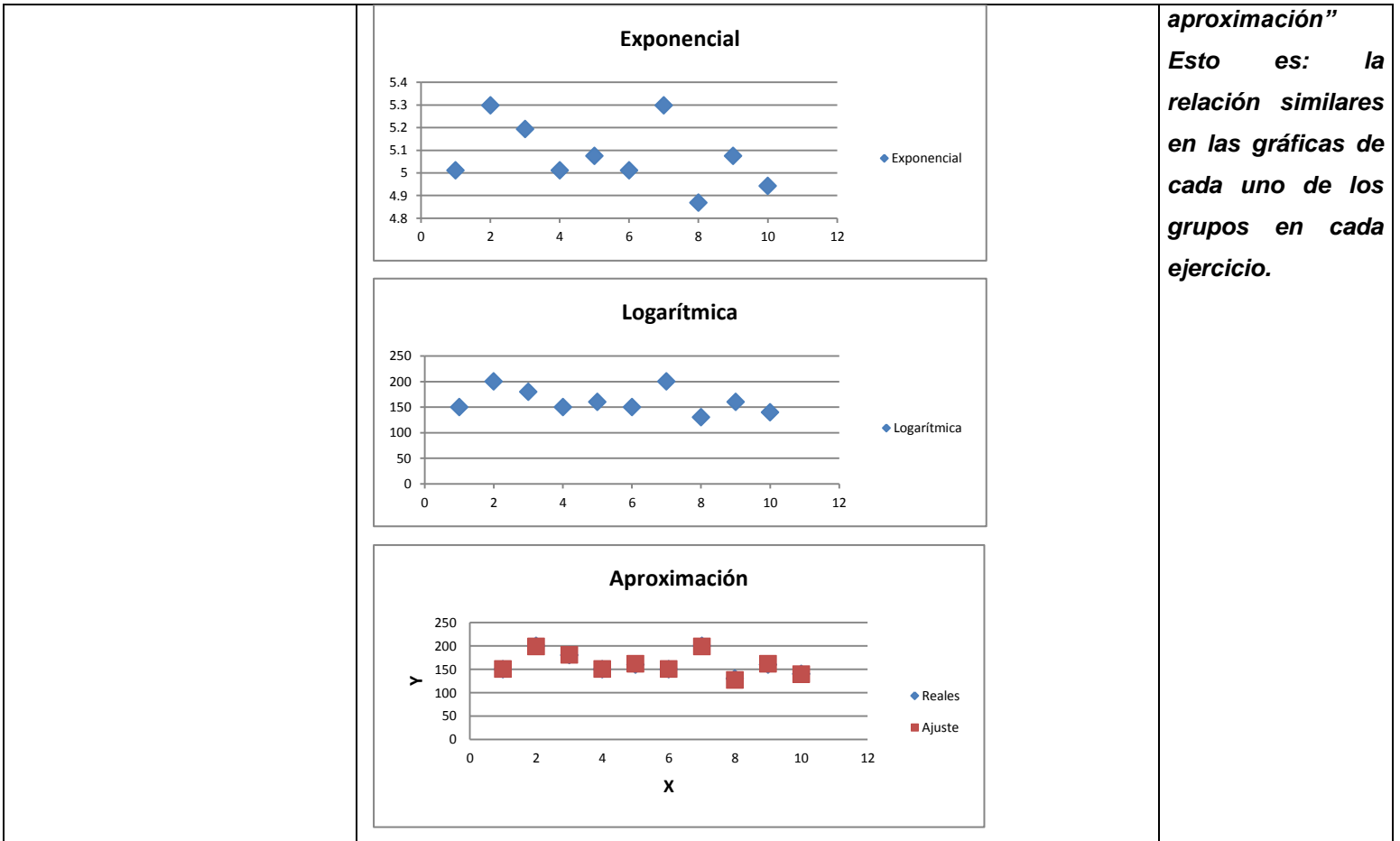
Por tanto, mencionamos que en los ejercicios con aparatos y en los ejercicios con implemento (barra), tampoco hay homogeneidad entre grupos (n=10), ni de cada ejercicio. Estos resultados también se comprobaron ahora en el Postest (T₂) en las tablas de la autoría de MC.: Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada, en la carga normal y en la carga con base a la ecuación Brzycki, de la siguiente tabla de bioestadísticas:

**Postest (T₂) Tabla de Estadísticas Con base a las técnicas de análisis de: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary _normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot, en las tablas de:
MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada**

Estadística	Descripción	Resultados
TestCochran_var	<p>Prueba de homogeneidad de varianzas</p> <p>Ho: Las varianzas de los grupos son iguales</p> <p>Ha: Las varianzas de los grupos no son iguales</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki por grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), en el Postest (T₂) la prueba nos dice: “Se rechaza Ho: no hay homogeneidad de varianzas”</p>
Test Shapiro Wilks	<p>Para verificar la normalidad de una muestra</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30) en el Postest (T₂), la prueba nos dice que: “no es normal”</p>

<p>D'Agostino-Pearson's K2</p>	<p>Test for assessing normality of data using skewness and kurtosis.</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30) en el Postest (T2), la prueba nos dice que: “La muestra se distribuye normalmente”</p>						
<p>Bowman-Shelton: $=n*((sesgo^2/6)+(curtosis-3)^2/24)$</p> <table border="1" data-bbox="61 968 420 1098"> <thead> <tr> <th>Tamaño de la muestra</th> <th>10%</th> <th>5%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>2.49</td> <td>3.71</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño de la muestra	10%	5%	30	2.49	3.71	<p>si $B < \text{Valor Crítico}$ SE ACEPTA normalidad: Crítico: 3.71 B = Carga Normal: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento (barra) n=30 en el Postest (T2), es menor al valor crítico. B= Ecuación Brzycki: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento n=30 en el Postest (T2), es menor al valor crítico.</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Postest (T2) la prueba nos afirma que: “Muestra Normal”</p>
Tamaño de la muestra	10%	5%						
30	2.49	3.71						
<p>Geary _normal</p>	<p>alfa=0.05 =SI (P=es>=0.05,1,0) H = 1 “X” Si es Normal</p>	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Postest (T2), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), la</p>						

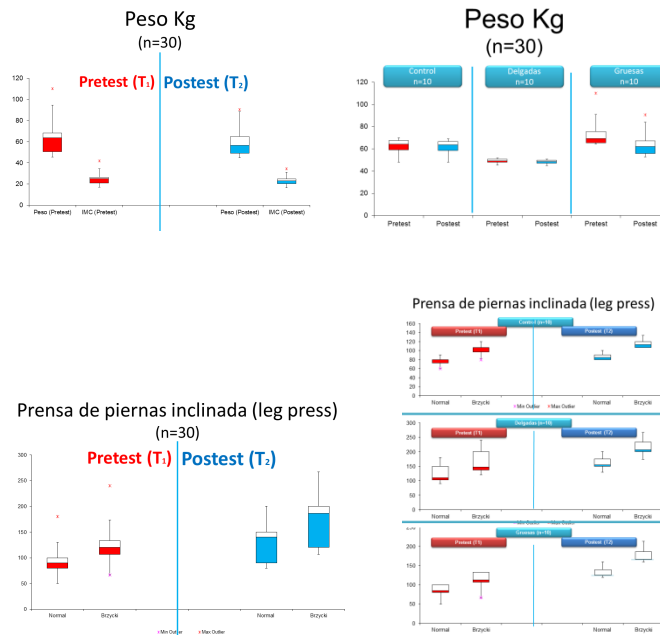
		<p>prueba nos dice que en todos los grupos: “X” Si es Normal</p>
<p>Lin-y-BlandAlt</p>	<p>Columna X: Método o muestra 1= Aplicación de la ecuación Brzycki Columna Y: Método o Muestra 2 = Carga con base a la ecuación Brzycki. Límites al 95% de confianza Dónde: la concordancia de Lin en el Coeficiente de correlación de Pearson en los ejercicios con aparatos es: 0.999999998 .</p> 	<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y los datos con base a la ecuación Brzycki es “X” de las tablas generales (n=30) en el Postest (T2): nos arroja: “la siguiente gráfica BlandAlt diferente al Pretest T1”</p>
<p>RegresionLinyNoLin</p>		<p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y en los datos con base a la ecuación Brzycki son “X”, y se realiza por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10) en el Postest (T2), en cada ejercicio para conocer: “las gráficas Lineales, exponenciales, potencial, logarítmicas y de</p>



*aproximación”
Esto es: la
relación similares
en las gráficas de
cada uno de los
grupos en cada
ejercicio.*

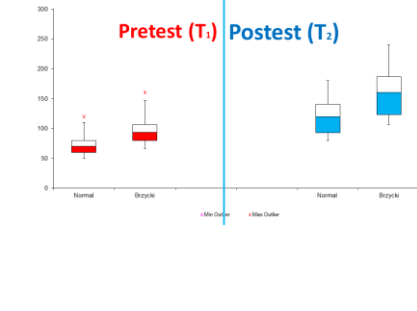
Outliers-Dixon-Grubbs

Ho: No hay valor extremo
H1: El valor a prueba es extremo

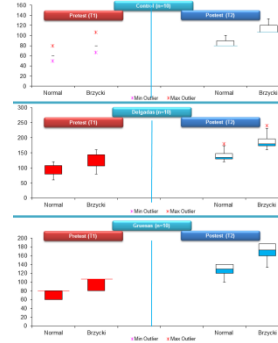


Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Posttest (T2), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), de los ejercicios con aparatos y con implemento, y en en comparaciones de los demás

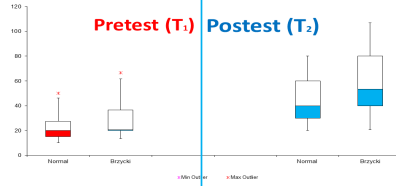
Prensa de piernas Vertical (prensa romana) (n=30)



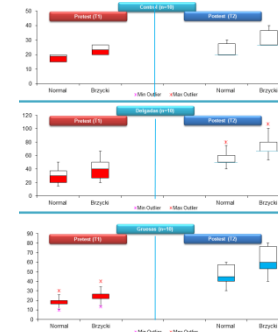
Prensa de piernas Vertical (prensa romana)



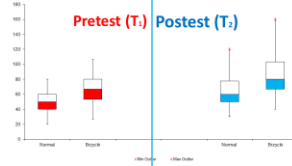
Extensión de talones, sentado en máquina (n=30)



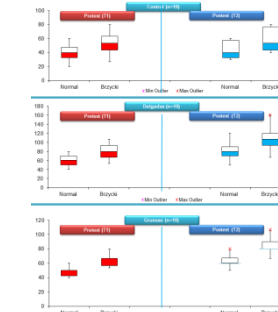
Extensión de talones, sentado en máquina



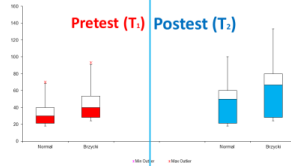
1/2 Sentadilla (n=30)



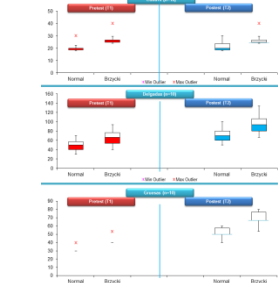
1/2 Sentadilla



Peso Muerto (n=30)



Peso Muerto



análisis estadísticos en Bboxplot, se disminuyen los los valores atípicos fuera de la distribución, es decir: que si hay cambios significativos para saber si está fuera de la distribución.

También esta tabla se aplicó tanto en el Pretest (T1) y Posttest (T2).

**Resultados comparativos del Pretest (T1) & Postest (T2) para la confiabilidad: del desarrollo de la fuerza en pierna con base a la ecuación Brzycki, permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012 ($\alpha < p < 0.05 = 95\%$)”, bajo los criterios de las técnicas de análisis de: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary_normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot, en las tablas de:
MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada**

Estadística	Pretest (T1)	Postest (T2)						
TestCochran_var	Prueba de homogeneidad de varianzas Ho: Las varianzas de los grupos son iguales Ha: Las varianzas de los grupos no son iguales Resultados Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki por grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), la prueba nos dice: “Se rechaza Ho: no hay homogeneidad de varianzas”	Prueba de homogeneidad de varianzas Ho: Las varianzas de los grupos son iguales Ha: Las varianzas de los grupos no son iguales Resultados Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki por grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), en el Postest (T2) la prueba nos dice: “Se rechaza Ho: no hay homogeneidad de varianzas”						
Test Shapiro Wilks	Para verificar la normalidad de una muestra Resultados Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30) la prueba nos dice que en dos grupos: “no es normal”	Para verificar la normalidad de una muestra Resultados Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30) en el Postest (T2), la prueba nos dice que: “no es normal”						
D'Agostino-Pearson's K2	Test for assessing normality of data using skewness and kurtosis. Resultados Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30), la prueba nos dice que: “La muestra se distribuye normalmente”	Test for assessing normality of data using skewness and kurtosis. Resultados Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki de las tablas generales (n=30) en el Postest (T2), la prueba nos dice que: “La muestra se distribuye normalmente”						
Bowman-Shelton: $=n*((sesgo^2/6)+(curtosis-3)^2/24)$ <table border="1" data-bbox="100 1279 457 1383"> <tr> <td>Tamaño de la muestra</td> <td>10%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>2.49</td> <td>3.71</td> </tr> </table>	Tamaño de la muestra	10%	5%	30	2.49	3.71	si $B < \text{Valor Crítico SE ACEPTA normalidad: Crítico: 3.71}$ B = Carga Normal: de todos los ejercicios con aparatos y con implemento (barra) n=30 en el Pretest (T1), es mayor al valor crítico. B= Ecuación Brzycki: de todos los ejercicios con	si $B < \text{Valor Crítico SE ACEPTA normalidad: Crítico: 3.71}$ B = Carga Normal: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento (barra) n=30 en el Postest (T2), es menor al valor crítico. B= Ecuación Brzycki: de todos los ejercicios con aparatos
Tamaño de la muestra	10%	5%						
30	2.49	3.71						

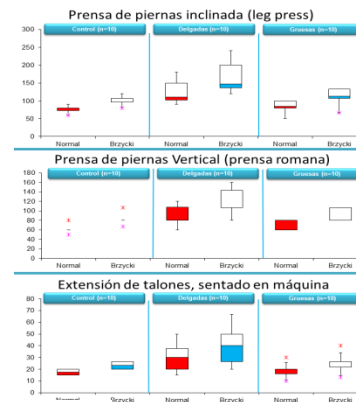
	<p>aparatos y ejercicios con implemento (barra) n=30 Pretest (T1), es mayor al valor crítico.</p> <p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Pretest (T1), la prueba afirma que la: “Muestra No Normal”</p>	<p>y ejercicios con implemento n=30 en el Postest (T2), es menor al valor crítico.</p> <p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Postest (T2) la prueba nos afirma que: “Muestra Normal”</p>
Geary _normal	<p>alfa=0.05 =SI (P=es>=0.05,1,0) H = 1 “X” Si es Normal</p> <p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en Pretest (T1), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), la prueba nos dice que en todos los grupos: “X” Si es Normal”</p>	<p>alfa=0.05 =SI (P=es>=0.05,1,0) H = 1 “X” Si es Normal</p> <p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Postest (T2), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), la prueba nos dice que en todos los grupos: “X” Si es Normal</p>
Lin-y-BlandAlt	<p>Columna X: Método o muestra 1= Aplicación de la ecuación Brzycki Columna Y: Método o Muestra 2 = Carga con base a la ecuación Brzycki. Límites al 95% de confianza Dónde: la concordancia de Lin en el Coeficiente de correlación de Pearson en los ejercicios con aparatos es: 0.999999997</p> <p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y los datos con base a la ecuación Brzycki es “X” de las tablas generales (n=30): nos arroja: “la siguiente gráfica BlandAlt”</p>	<p>Columna X: Método o muestra 1= Aplicación de la ecuación Brzycki Columna Y: Método o Muestra 2 = Carga con base a la ecuación Brzycki. Límites al 95% de confianza Dónde: la concordancia de Lin en el Coeficiente de correlación de Pearson en los ejercicios con aparatos es: 0.999999998</p> <p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y los datos con base a la ecuación Brzycki es “X” de las tablas generales (n=30) en el Postest (T2): nos arroja: “la siguiente gráfica BlandAlt diferente al Pretest T1”</p>

	<p style="text-align: center;">Bland-Altman</p>	<p style="text-align: center;">Bland-Altman</p>
<p>RegresionLinyNoLin</p>	<p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y en los datos con base a la ecuación Brzycki son “X”, y se realiza por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), en cada ejercicio para conocer: “las gráficas Lineales, exponenciales, potencial, logarítmicas y de aproximación” Esto es: que la relación son similares en las gráficas de cada uno de los grupos en cada ejercicio.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div data-bbox="487 901 1066 1177"> <p style="text-align: center;">Lineal</p> </div> <div data-bbox="487 1177 1066 1424"> <p style="text-align: center;">Potencial</p> </div> </div>	<p>Resultados</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales son “Y” y en los datos con base a la ecuación Brzycki son “X”, y se realiza por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10) en el Postest (T2), en cada ejercicio para conocer: “las gráficas Lineales, exponenciales, potencial, logarítmicas y de aproximación” Esto es: que la relación son similares en las gráficas de cada uno de los grupos en cada ejercicio pero mayor al Pretest (T1)</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div data-bbox="1249 901 1913 1193"> <p style="text-align: center;">Lineal</p> </div> </div>

	<div data-bbox="493 203 1060 430"> <p>Exponencial</p> <p>◆ Exponencial</p> </div> <div data-bbox="493 438 1060 706"> <p>Logarítmica</p> <p>◆ Logarítmica</p> </div> <div data-bbox="493 714 1060 1023"> <p>Aproximación</p> <p>◆ Reales ■ Ajuste</p> </div>	<div data-bbox="1249 203 1921 462"> <p>Potencial</p> <p>◆ Potencial</p> </div> <div data-bbox="1249 470 1921 755"> <p>Exponencial</p> <p>◆ Exponencial</p> </div> <div data-bbox="1249 763 1921 1031"> <p>Logarítmica</p> <p>◆ Logarítmica</p> </div> <div data-bbox="1249 1039 1921 1347"> <p>Aproximación</p> <p>◆ Reales ■ Ajuste</p> </div>
<p>Outliers-Dixon-Grubbs</p>	<p>Ho: No hay valor extremo H1: El valor a prueba es extremo</p>	<p>Ho: No hay valor extremo H1: El valor a prueba es extremo</p>

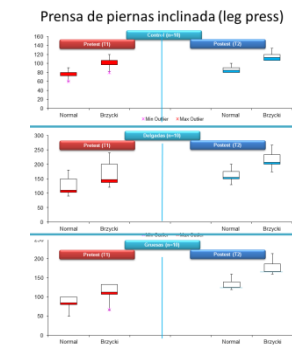
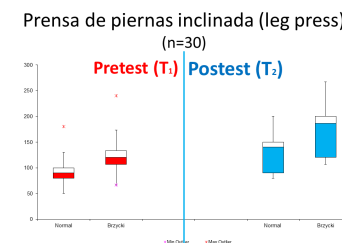
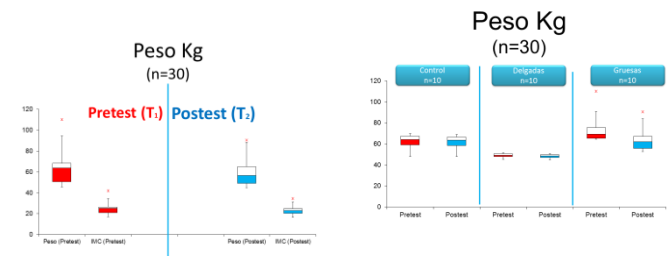
Resultados

Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en Pretest (T1), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), de los ejercicios con aparatos y con implemento, se debe realizar esta prueba, para conocer los valores atípicos fuera de la distribución, es decir: se tiene que realizar en cada caja Boxplot para ver saber si está fuera de la distribución.

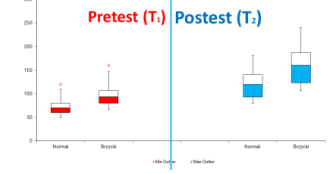


Resultados

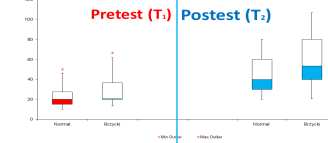
Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Postest (T2), por cada grupo (control n=10, Delgadas n=10 y Gruesas n=10), de los ejercicios con aparatos y con implemento, y en en comparaciones de los demás análisis estadísticos en Bboxplot, se disminuyen los los valores atípicos fuera de la distribución, es decir: que si hay cambios significativos para saber si está fuera de la distribución.



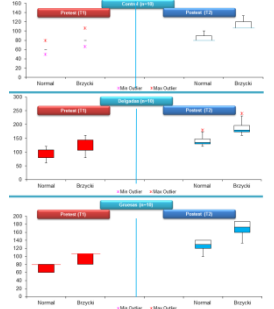
Prensa de piernas Vertical (prensa romana)
(n=30)



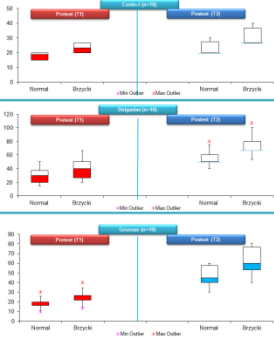
Extensión de talones, sentado en máquina
(n=30)

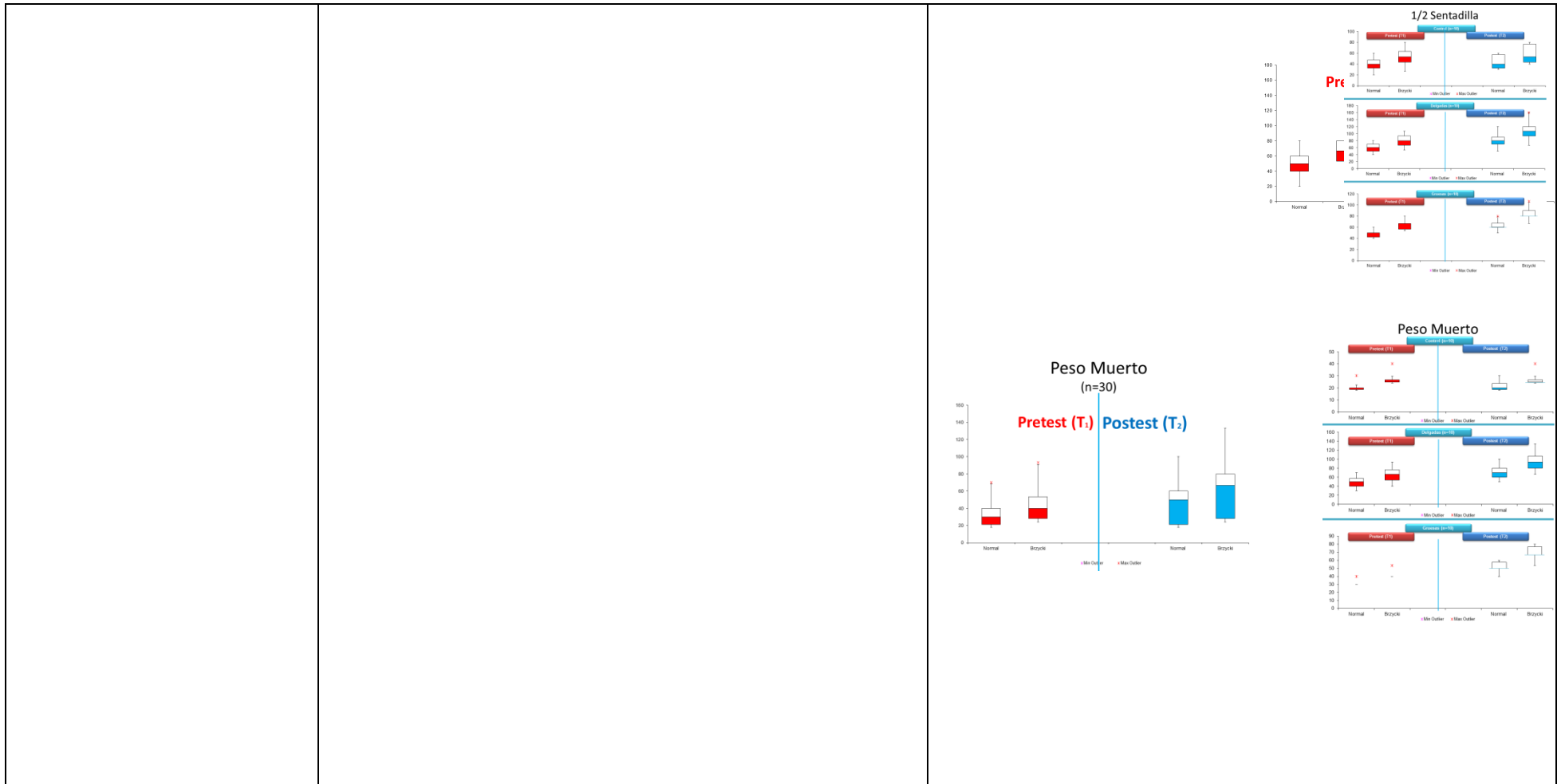


Prensa de piernas Vertical (prensa romana)



Extensión de talones, sentado en máquina





Siendo que el error de cometer y la probabilidad de equivocarnos es bajo, podemos decir que; **“H1: El desarrollo de la fuerza en pierna con base a la ecuación Brzycki, permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012 ($\alpha=p<0.05=95\%$)”**, Por tanto, aceptamos la hipótesis de la investigación.

5.4. Conclusión

Se llegó a la conclusión, que la aplicación de la ecuación Brzycki en el desarrollo de la fuerza en pierna, permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012 y es aplicable para la gente que se inicia en esta actividad física.

La cual nos arrojó las siguientes conclusiones que se mencionará en lista:

Conclusión sobre la Ecuación Brzycki:

- ✓ La ecuación nos da un parámetro del por qué se debe realizar la ecuación en el desarrollo de la fuerza. Sin embargo, todo depende de acuerdo a cada persona en su capacidad de la fuerza.
- ✓ También concluimos: que la evaluación que se otorgó en la investigación no es apta para aplicarla a otro grupo de personas con características similares a la población que se presentó. Es decir: No hay una evaluación como tal, o “número” de evaluación le pueda corresponder a las personas que tengan características iguales.
- ✓ También encontramos que la ecuación se puede efectuar en aparatos de gimnasios, mancuernas, pesos fijos, aparatos de poleas, etc., en donde se debe de efectuar a lo que se indagó en la presente investigación. Dando las siguientes recomendaciones:
 - Si son aparatos de poleas; se puede efectuar la operación por el peso o por la cantidad de discos levantando, en la cual, es recomendable que se realice una variación. En donde la carga se apunte los discos ejecutados pero en las repeticiones sea de 15 y no de 10 rep. Debido a que si se pone el número 10, no tendrá un valor numérico significativo.
 - Cuando se ejecuta ejercicios con el mismo peso como son: lagartijas, sentadillas, abdominales, etc., mancuernas y pesos fijos se puede ocupar el método del rechazo y el total será su carga, y se apuntará 10

repeticiones. Es decir: 60 abdominales, 10 rep, aplicando la ecuación nos da: 80.02 y este número será nuestro RM.

- ✓ Invitamos a que se hagan más investigaciones y que esta investigación, se compare con otros artículos para obtener más datos científicos.
- ✓ Debido a que cada integrante es de diferente composición física y capacidad, de diferente ejercicio, en diferentes aparatos para diferentes fines.
- ✓ Por lo tanto, invitamos a los lectores a que desarrollen todo el protocolo para cualquier grupo, personalizado en la aplicación de la ecuación Brzycki.

Conclusión sobre el Grupo “Control” (n=10):

- ✗ Encontramos que no había mejoría paulatina en sus medidas corporales, así como sus cargas, en la mayoría de sus integrantes,
- ✗ Ya que algunas tomaban el gimnasio de pesas esporádicamente por la desilusión de no cumplir sus objetivos.
- ✗ Aun que también se les ofreció una atención ética y profesional, los resultados del grupo control n=10, no fueron lo que esperaban a lo que ya habían aprendido en por métodos y enseñanzas empíricas.
- ✗ Sobre el desarrollo de la fuerza, seguían haciendo lo mismo y cargaban igual.
- ✗ La mayoría de las integrantes, se motivaron al ver los resultados de los diferentes grupos cuando veían que la gente que tenía sobrepeso bajaba de tallas, y las delgadas no aumentaban peso, pero si en su capacidad de fuerza.

Conclusión sobre el Grupo “Delgadas” (n=10):

- ✓ Se observó; que al aplicarle la fórmula Brzycki en el desarrollo de la fuerza en piernas, tenían mayor carga sin que se alterara sus medidas corporales. En donde: no había aumento de peso corporal, tampoco había aumento en sus circunferencias y no había aumento en sus pliegues.
- ✓ También se notó; que podían seguir cargando mayor intensidad, volumen, o máximos sin que tuvieran lesiones, siempre y cuando se obtuvieran los resultados por medio de la ecuación.
- ✓ Cuando era su ciclo menstrual; avisaban y ellas decidían si cargaban o no.

Conclusión sobre el Grupo “Gruesas” (n=10):

- ✓ En este grupo se notó más sus disminuciones de medidas corporales: peso corporal Kg., disminución de circunferencias y de pliegues,
- ✓ Al igual que el grupo de delgadas, habían aumentado sus cargas, sin que tuvieran lesiones.
- ✓ Tanto en el grupo de delgadas en su ciclo menstrual; avisaban y ellas decidían si cargaban o no.

Conclusión sobre el Servicio de la Educación Física y Deporte Escolar en las Universitarias.

- ✓ Tanto en el grupo delgadas como el de gruesas: observamos que cuando querían aumentar el peso de la carga, veían cuál era y cómo tenían que hacer sus porcentajes de las cargas.
- ✓ También notamos que cuando querían realizar otro ejercicio que no era el que la investigación realizó, tenían la iniciativa de preguntar para que se les evaluara el tipo de ejercicio y saber cuánto tenían que cargar, cuántas repeticiones, y cuáles eran sus tiempos de descanso.
- ✓ La atención ética y profesional que se les ofreció durante la investigación, permitió un acercamiento más humano por cubrir las necesidades de cada integrante. Siendo más más flexibles en el universitario,
- ✓ No olvidemos que el universitario es un adulto joven y hay que respetar sus etapas de periodización. Por lo tanto, merece un servicio ético, profesional, moral, humano, y brindarles armonía, con una enseñanza andragógica de acuerdo a las necesidades de cada uno, y así trascender con la sociedad que rodea al universitario y ser un mejor ciudadano y un mejor ser humano.

5.5. Discusión

Concordamos con Buendía, 2009, en la estructura y construcción del test siguiendo los pasos mencionados así como respetar los códigos de ética que comenta en su libro, ya que con ello, se buscó llegar a los resultados deseados y dar una investigación ética y profesionalmente.

Demostrando que la fuerza es indispensable ya sea para el deporte o la salud. También coincidimos con *Wiktor Niewiadomski 2008*, que las ecuaciones lineales sirven para personas no experimentadas, sin embargo el mismo autor; no menciona cómo se debe de evaluar las ecuaciones lineales y exponenciales.

Al igual, Ingrid Días (2005), donde utilizó un PAR-Q de la salud en mujeres de 22-25 años de edad usando el Leg Press (prensa de piernas), utilizando el 10RM, no menciona cómo se evaluó a la prueba y dar un informe o cuál test de fuerza que ocupó.

A diferencia de la investigación de *Edgardo Molina Sotomayor de Santiago de Chile 2010*, con el título: *efectos de dos programas de entrenamiento sobre la aptitud física metabólica en adultos mayores*. Menciona los resultados obtenidos más no comenta si realizó una evaluación previa en los ejercicios de piernas ni tampoco comenta si implementó una comparación después del periodo entrenado.

Al igual la investigaciones de *Wiktor Niewiadomski 2008*, *Matheus Amarante do Nascimento 2007*, *Roberto Simáo 2004*, *Marco Carlos Uchida 2006*, *Cupeiro R*, *Benito PJ*, *Noya J*, *González MM*, *Calderón FJ. 2007*, *Torres Luque AJ*, *Mate Pacheco F*, *Villares Torquemada EM*, *Ruiz Gómez MC 2007*, no mencionan qué tipo de evaluación y características realizan en la ecuación Brzycki, y los cambios que hay después de la evaluación.

La aplicación de la ecuación Brzycki tiene la finalidad de mejorar la planeación y programación en los entrenamientos, esto abre la pauta que en la valoración de la

fuerza, es necesario hacer un test dependiendo la ecuación que se utilice en atletas como en personas que inician al realizar un trabajo de fuerza.

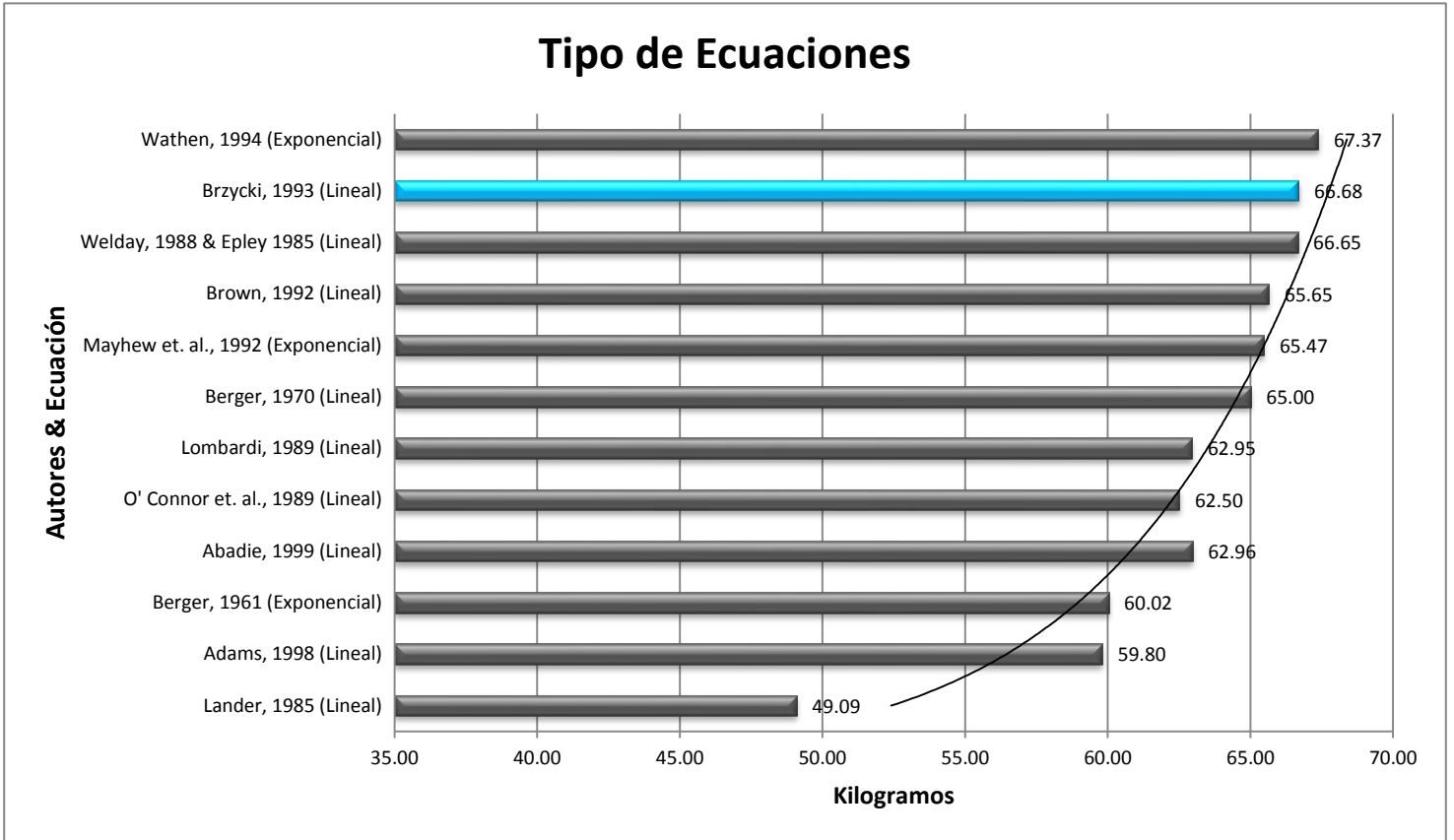
Todos los entrenamientos, van dirigidos de acuerdo a sus condiciones físicas y saludables en la realización de la actividad deportiva o educativa. Realizando ejercicios a su nivel en cargas, tiempos, descansos y todo en base a la medición.

Tanto Mirallas, J. 2006 y Jimenez, A. 2008, describen las tablas de las ecuaciones lineales y exponenciales en su procedimiento y comparan los resultados sin mencionar que las ecuación Brzycki, puede aplicarse también exponencial, de acuerdo a las necesidades de cada individuo, ya sea para la salud o una persona entrenada.

En este sentido, la tabla que se presenta de la autoría de la presente investigación, es para conocer la tendencia que tiene la ecuación de acuerdo a las necesidades de cada persona.

Ecuaciones		Tipo Ecuación	Carga	Repeticiones	Aplicación de la Ecuación por Autor Kg
Autores	Fórmulas (RM)		Kg		
Lander, 1985 (Lineal)	$Kg/(1.013-0.0267123*rep)$	Lineal	50	10	49.09122
Adams, 1998 (Lineal)	$Kg/1-(0.02*rep)+rep$	Lineal	50	10	59.80000
Berger, 1961 (Exponencial)	$rep+kg/(1.0261*e-0.00262*rep)$	Exponencial	50	10	60.02174
Abadie, 1999 (Lineal)	$Kg+rep/8.841+(1.1828*rep)$	Lineal	50	10	62.95909
O' Connor et. al., 1989 (Lineal)	$0.025 (Kg * rep) + kg$	Lineal	50	10	62.50000
Lombardi, 1989 (Lineal)	$Kg * (rep * 0.1)$	Lineal	50	10	62.94627
Berger, 1970 (Lineal)	$Kg*rep*0.03+Kg$	Lineal	50	10	65.00000
Mayhew et. al., 1992 (Exponencial)	$Kg/((52.2+41.9*e-0.055*rep)/100)$	Exponencial	50	10	65.46714
Brown, 1992 (Lineal)	$(rep*0.0328+0.9849)*kg$	Lineal	50	10	65.64500
Welday, 1988 & Epley 1985 (Lineal)	$(0.0333 * kilos * repeticiones) + kilos$	Lineal	50	10	66.65000
Brzycki, 1993 (Lineal)	$Kg/(1.10278 - 0.0278* repeticiones)$	Lineal	50	10	66.68445
Wathen, 1994 (Exponencial)	$Kg/((48.8 +53.8*e-0.075*rep)/100)$	Exponencial	50	10	67.37335
Des.Estandar			0.00	0.00	5.01
Moda			50.00	10.00	#N/A
Media			50.00	10.00	62.42
Mediana			50.00	10.00	63.98
Promedio			50.00	10.00	62.84
Mínima			50.00	10.00	49.09
Máxima			50.00	10.00	67.37
n=			12	12	12

De igual modo se elaboró una gráfica donde se observa las ecuaciones de los autores, de la carga, repeticiones de la tabla mencionada, y se puede observar el comportamiento real en su elaboración.



Es decir: la ecuación Brzycki que se representa de color azul en la barra de la gráfica, se encuentra por debajo de una ecuación exponencial, esto es, a que tiende a ser exponencial si se respeta el procedimiento de la presente investigación.

De este modo, el trabajo de la educación física en los niveles educativos universitarios, es la base para llevar el seguimiento del control, evitando a los practicantes tengan problemas que limiten su integridad y salud, consiguiendo su estado óptimo e inculcando la importancia de hacer una actividad física por medio de pruebas físicas que lo llevara a una vida sana.

Concordamos con Yanez, 2008, que *“La universidad es potencia viva del pensamiento, y se entiende por ende que es praxis viva, en movimiento, en transformación continua, que encauza sus disertaciones en la producción efectiva de modos de habitar concretos y formas de comprender las interacciones entre microsistemas, culturas, funciones y centralidades en un sistema altamente complejo”* (parr. 13)

También lo menciona Derribas, 2002, *“(..). En cambio, en la **universidad como espacio público**, la sociedad civil se involucra en su construcción y redefinición permanente porque confía que es un modo de atender y, por qué no, buscar solucionar muchos de los problemas de las sociedades desiguales. Esto se cumple a través de las herramientas de la ciencia, el pensamiento crítico y la reflexión que permiten la generación de un conocimiento público capaz de pensar modelos alternativos y una sociedad más justa”* (p. 8).

Así mismo, las mismas integrantes de la investigación, se logró una autonomía antes de realizar un entrenamiento, haciendo conciencia que antes de entrenar, deben de realizar conductas éticas para evitar lesiones y llevar una calidad de vida óptima de aquí en adelante, coincidiendo de que el *“Deporte al servicio del hombre (hábitos, aprendizajes utilizables para la vida)”* (Ibíd.:80) (Arenas, 2010, p.65).

Sobre los procesos de Adaptación Según F. Navarro, y J.P. Durán *“Consiste en la capacidad del individuo que desarrollada en el entrenamiento, que va a condicionar el grado de intensidad del estímulo”*, por tanto, decimos qué:

Con ello, se tiene la labor de hacer conciencia a los preparadores físicos, entrenadores, entrenados e instructores que entrenan es importante hacer conciencia que las fórmulas matemáticas aplicadas a la fuerza y los códigos de ética son y deberán hacerse siempre.

Referencias (libros)

- Aguado, X. (1997). Biomecánica fuera y dentro del laboratorio. León: Editorial Universidad, Secretariado de Publicaciones.
- Albarrán, A. (1979). Diccionario pedagógico. Villahermosa, México.: Editorial Siglo Nuevo.
- Álvares, R. (1995). Educación para la salud. (2ª edición). Colombia: Editorial El Manual Moderno.
- Asociación Mexicana de Educación Deportiva (2008). Instructor especializado en gimnasio y fitness. México: Asociación Mexicana de Educación Deportiva.
- Asociación Mexicana de Educación Deportiva (2009). Entrenamiento Aeróbico y Anaeróbico WABBA. México: Asociación Mexicana de Educación Deportiva.
- Asociación Mexicana de Educación Deportiva (2009). Evaluación Morfofuncional. México: Asociación Mexicana de Educación Deportiva.
- Buendía, E. (2009). Biomecánica deportiva. Puebla, México. Editorial Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Cappa D. (2000). Entrenamiento de la potencia muscular. Argentina: Editorial Mendoza
- Carreño V. (2000). Características generales de la fuerza muscular. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- Cuppett, M. y Walsh, K. (2007). Medicina general aplicada al deporte. (1ª ed. traducida). Madrid.: Editorial Elsevier Mosby.
- Delavier, F. (2003). Mujeres Guía de los movimientos de musculación. Descripción anatómica. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Derrida, Jaques. (2002) La universidad sin condición. Editorial Trota, Madrid, España.
- Guardo García, M. (2003). La investigación científica aplicada al deporte. Puebla: Editorial BUAP.
- Hernández Sampieri, R. (2003). Metodología de la investigación (3ª ed.). México, D.F.: Editorial Mexicana.
- Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte. (2007). G - trainer educación continua, nivel 1 junior. México: Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte.
- Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte. (2007). G - trainer educación continua, nivel 2 senior. México: Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte.

- Serra Grima, J. (1996). Prescripción del ejercicio físico para la salud. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Torres-Quevedo, A. (2005). Fitness. Alcobenas, Madrid: Editorial Libsa.
- Trujillo, A. (2009). El deporte en la antigua Grecia. Editorial Trota, Madrid España.
- Vasconcelos Raposo, A. (2000). Planificación y Organización del Entrenamiento Deportivo. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Viciano, J. (2002). Planificar en educación física. Barcelona, España. Editorial Inde
- Williams, M. (2006). Nutrición para la salud, condición física y deporte. (2ª ed.). NY.: Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Recursos Electrónicos

- AC. Entrenamientos. Rendimiento deportivo durante el ciclo menstrual. Consultado el 2 de noviembre del 2012, de: [http:](http://)
- Alguacil, J. (1998) Calidad de vida y praxis urbana. España: [25 párrafos]. Ciudades para un mundo más sostenible, 10(25). Disponible:
<http://habitat.aq.upm.es/cvpu/acvpu_7.html>
- Alonso R. (2000). La medicina deportiva en el entrenamiento deportivo sus funciones. Revista Digital - Buenos Aires - Año 5 - N° 22
<<http://www.efdeportes.com/efd22/medic1.htm>>
- Archivos de medicina del Deporte. (2007). Salud y actividad Física. Vol. 19. No. 121. Pp. 401-412. Consultado el 10 de noviembre del 2011, de [http:](http://)
- Berta, L. (2004). Ciclo menstrual. Curso de post grado en salud reproductiva. Rosario. Consultado el 2 de noviembre del 2012, de: [http:](http://)
- Brown, L. E. y Weir, J. P. (2011, Agosto). ASEP procedures recommendation i: accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiologyonline*. Vol. 4. No. 3. Pp. 1-21. Consultado el 7 de noviembre del 2011, de: [http:](http://)
- Buitrago, J. A. y López, L. (2007, Mayo). Conocimiento, actitudes y práctica física para la salud de los principales gimnasios y centros de acondicionamiento físico de la

- ciudad de Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. Pp. 40-54. Consultado el 15 de mayo del 2012, de: [http:](http://)
- Carreño, J. E. (2000). Características generales de la fuerza muscular. Cd. de Matanzas: Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. Pp. 26-30. Consultado el 4 de febrero del 2010, de: [http:](http://)
- Diario Oficial de la Federación. (2012). Ley General de la Cultura Física y Deporte. EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. <http://www.conade.com.mx>
- CENTRO DE CALIDAD AMBIENTAL (CCA) DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM) CAMPUS MONTERREY - LEGISMEX (2007): «Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000» (2007): [En línea]. Disponible en: <http://uninet.mty.itesm.mx/legis-demo/progs/pnd.htm> [consulta: julio de 2007].
- Chulvi Medrano, I. y Díaz Cantalejo, A. (2008). Eficacia y seguridad del press de banca. Revisión. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8 (32) pp. 338-352
<[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista32/arteficacia103.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista32/arteficacia103.htm)>
- Cortes, F. (2000). PEQUEÑO DICCIONARIO MÉDICO ETIMOLÓGICO. Merriam-Webster Dictionary: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/pec_dicmed.pdf
- Cortes, G. G.; Silva, V.F. (2005). El mantenimiento de fuerza muscular y autonomía en las mayores mujeres, conquistó en el trabajo anterior de adaptación neural. Fitness & Performance Journal. Vol. 4. No. 2. Pp. 107-116. Consultado el 7 de noviembre del 2011, de: [http:](http://)
- Días, I. et. al. (2005). Efecto de las diferentes fases del ciclo menstrual en un test de 10 RM. Fitness & Performance Journal. Vol. 4. No. 5. Pp. 288-292. Consultado el 10 de octubre del 2011, de: [http:](http://)
- Entrenamiento muscular diferenciado. (S. f.). pp. 434-459. Consultado el 6 de junio del 2011, de: [http:](http://)
- Fernández, M. et. al. (2005). Valoración de las mejoras provocadas en la capacidad aeróbica en mujeres sedentarias tras un programa de ejercicios. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.* Vol. 5

- No. 17. pp. 39-49. Consultado el 10 de octubre del 2011, de:
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista17/artvaloracion6.htm>
- Firman, G. O. (S. f.). *Fisiología del ejercicio físico*. Intermedicina: Facultad de medicina de la UNNE. Pp. 2-9. Consultado el 29 de octubre del 2012, de: [http:](http://)
- Gálvez, J. (2009). Etimologías griegas. Consultado el 14 de febrero 2013, de http:/
- González M., Garrido R. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal. Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 76 [En línea], 1. Disponible:
<http://www.efdeportes.com/efd76/antrop.htm>
- Herrador, J. (2008). Origen etimológico de términos relacionados con la Actividad Física y la medicina del deporte. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8 (29) pp. 41-61
<Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista29/artetimologia65.htm>
- INEI. 2006. Glosario básico de términos estadísticos. Lima, Peru. Editorial: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. INEI. Revista: N°: 2006-6441 (en línea):
http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0900/Libro.pdf
- Jesús A. F. Tresguerres. (2009). Anatomía y fisiología. Editorial: McGrawHill. Edicion: 1ª. [En línea]. <http://www.isef.edu.uy/files/2013/01/Tresguerres-Capitulos-V-y-VII.pdf>
- Jiménez, A. y De Paz, J. A. (2008, Enero). Application of the 1rm estimation formulas from the Rm in bench press in a group of physically active middle-aged women. *Journal of Human Sport and Exercise online*. Vol. 3. No. 1. Pp. 10-22. Consultado el 6 de noviembre del 2011, de: http:/
- LOPATEGUI, E. (2003) La metodología del entrenamiento deportivo. San Juan, Puerto Rico: Disponible< <http://www.saludmed.com/EntrDptv/EntDptvM.html>> [consulta: abril de 2010]
- Lopera, N. A. (2008). Método del trabajo de la fuerza en el adulto mayor. Instituto Universitario de Educación Física. Medellín. Pp. 01-22. Consultado el 10 de octubre del 2011, de: [http:](http://)

- Lumbreras, I. et. al. (2009). Estilo de vida para la salud en estudiantes universitarios: hallazgo para prevención. *Revista Digital Universitaria*. Vol. 10 No. 2. Pp. 1-13. Consultado el 6 de noviembre del 2011, de: <http://www.revista.unam.mx>
- Martínez, D. (2012). Nueva gestión deportiva municipal con la educación como perspectiva. España, Unión Europea. Editorial: Círculo rojo.
- Molnhar, G. (2007). Calidad de vida. Uruguay: [4 párrafos]. Espacio ciencia y movimiento. [En línea serial], 1(3). Disponible: <http://www.chasque.apc.org/gamolnar/deporte%20y%20salud/salud.01.html>
- Moreno, V. M. et. al. (2001). medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Revista Esp. Salud Pública*. Vol. 75. No. 3. Pp. 221-236. Consultado el 18 de febrero del 2012, de: <http://www.revista.unam.mx>
- Niewiadomski, W., et. al. (2008). Determination and Prediction of One Repetition Maximum (1RM): Safety Considerations. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 19. Pp. 109-120. Consultado el 9 de noviembre del 2011, de: <http://www.jhk.org>
- OMS, (2010). Obesidad y sobrepeso. EUA: [23 párrafos]. Temas de salud.: [En Línea serial], 2(23). Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>
- Páez, X. (2011). Fisiología para medicina. Editorial: Universidad de los Andes. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/32965/1/glosario.pdf>
- Pérez, C. (2002). Metodología y valoración del entrenamiento de la fuerza. Editorial Universidad de Murcia.
- Revista de Educação Física-UNESP*. (2005, Mayo). IV Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e X Simpósio Paulista de Educação Física 25 a 28 de maio de (2005).Vol.11. No. 1. Pp. 7-200. Consultado el 11 de noviembre del 2011, de: <http://www.revista.unam.mx>
- Reyes, J. (2006). Función del retículo sarcoplásmico y su papel en las enfermedades cardíacas. *Revista * Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Medicina, UNAM, México D.F.* Vol. 76 Supl. 4/Octubre-Diciembre 2006:S4, 18-32. [En línea]: <http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2006/acs064c.pdf>

- Simáo, R. et. al. (2004). Influencia de los diferentes protocolos de calentamiento en la capacidad de desarrollar carga máxima en el test de 1RM. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 3. No. 5. Pp. 261-265. Consultado el 10 de octubre del 2011, de: [http:](http://)
- Suárez, G. R., et. al. (2005, Mayo). *Desarrollo de la Fuerza Muscular de los miembros inferiores e interdependencia con las capacidades físicas condicionales de resistencia aeróbica general y velocidad frecuencial, en jóvenes de onceavo grado, del Colegio Ferrini, Medellín*. Informe de investigación. Medellín. Pp. 1-18. Consultado el 10 de noviembre del 2011, de: http:/
- Venturelli, M. et. al. (2007). Entrenamiento de fuerza para jugadores juveniles de fútbol. *Journal of Sport Science and Medicine*. Consultado el 10 de octubre del 2011, de [http:](http://)
- Weineck, J. (2005). *Optimales training*. Balingen, Alemania. Primera edición: ISBN: 84-8019-805-2. Entrenamiento total. Editorial: Paidotribo.
- Wright, G. A., DeLong, T. H., y Gehlsen, G. (1999). Electromyographic Activity of the Hamstrings During Performance of the Leg Curl, Stiff-Leg Deadlift, and Back Squat Movements. *Journal of Strength y Conditioning Research*. Vol. 13. No. 2. Pp. 168-174. Consultado el 6 de septiembre del 2011, de: [http:](http://)
- Yanez, C. (2008). La gestión cultural de la corporeidad o la gestión estética de la existencia. El décimo congreso Nacional de recreación de la Universidad Nacional de Colombia. Licenciatura en tiempo libre, Bogotá, Colombia. [En línea]. [Consulta Noviembre, 2010]. Disponible: <http://www.redcreacion.org/documentos/congreso10/CYanez.html>

Apéndice 1: Glosario

1RM: Mayor peso que puede ser levantado una sola vez en el rango de movimiento de una contracción concéntrica. En el entrenamiento de pesas; es la cantidad máxima de peso se puede levantar en una sola repetición de un ejercicio dado. Una repetición máxima se puede utilizar para determinar la fuerza máxima de un individuo y es el método para determinar el ganador en eventos como el powerlifting y levantamiento de pesas competiciones. Son aplicables a deportistas que tienen una base y una experiencia en el entrenamiento de la fuerza, pero cuando se trata de personas con poca o ninguna experiencia lo mejor es buscar otros recursos, cuando se tiene que programar su entrenamiento con el fin de salvaguardar su salud. (Pérez, C. 2002.p.7)

ACIDO LACTICO. El ácido láctico procede de la glucólisis anaerobia muscular y su producción está en relación con la actividad muscular. El ácido láctico que no es oxidado en el músculo pasa a la sangre y, llegado al hígado, se transforma en glucosa y luego en glucógeno. (p.38)

ACTIVIDAD FÍSICA EDUCATIVA.: Ejercicio físico con un premeditado fin y planteamiento didáctico. (Martínez, D. 2012. p.49).

Actividad Física: Cualquier actividad muscular resultante de los más simples actos de vida animal sobre el medio ambiente, hasta las más complejas funciones motoras coordinadas y sistematizadas inherentes a diversas actividades del hombre. (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5).

Adecuación Física: Es la aplicación de diferentes métodos basados en las características de un individuo o conjunto de ellos (equipo), para lograr el adecuado desarrollo de sus cualidades físicas y psicológicas, teniendo como objetivo final el incrementar el máximo rendimiento físico y orgánico, mejorando así los aspectos de salud y técnicos de un deporte. (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5).

Aerobio: Se aplica a la respiración en la que los principios inmediatos se oxidan completamente hasta dióxido de carbono y agua, liberando energía, en un proceso que requiere oxígeno molecular. $\alpha\text{-}\tilde{\omega}\rho\text{-}\epsilon\pi\omicron\varsigma$. 'aire' + $\beta\tilde{\omega}\omicron\varsigma$. 'vida'. (Herrador, J. 2008.p55). **AERO-BIO:** ($\alpha\eta\rho\text{-}\omicron\text{-}\beta\iota\omicron\varsigma$) $\alpha\eta\rho$, $\alpha\epsilon\rho\omicron\varsigma$: aire; $\beta\iota\omicron\varsigma\text{-}\omicron\upsilon$: vida;

(Aplicase al ser vivo que necesita del oxígeno molecular para subsistir). (Gálvez, J., 2009, p.10).

Agonista: Se aplica al músculo que efectúa un determinado movimiento, por oposición al que obra el movimiento contrario o músculo antagonista. ὤγων 'combate' +. 'que hace', 'partidario de'. (Herrador, J. 2008.p55).

Anaerobio: Se aplica a la respiración en la que los principios inmediatos se oxidan parcialmente, liberando energía, en un proceso que no utiliza oxígeno sino otra sustancia oxidante como sulfato o nitrato. a-/av 'no' + a-ᾠρ/-ερος . 'aire' + βᾠος. 'vida'. (Herrador, J. 2008.p55). **AN-AERO-BIO:** α, αv-: (alfa privativa): sin, no, des-, falta de; αηρ, αερος: aire; βιος, -ου: vida; (Organismo que puede vivir sin oxígeno). (Gálvez, J., 2009, p.23).

ANÁLISIS DE VARIANZA.- Es un método para comparar dos o más medias (Ver media) de «n» grupos analizando la varianza de los datos, tanto entre «n» grupos como dentro de ellos. (INEI, 2006, p.5).

ANDRO-A-LOGÍA,-ICO,-O: παηρ, ανδρς: varón; -logía: de λογος, -ου: palabra; de λεγω: de la raíz: λεγ: decir, reunir: tratado, estudio, ciencia; (Ciencia en la enseñanza del adulto). (Gálvez, J., 2009, p.26). Es la diferencia entre la Pedagogía **PED-AGOGÍA,-ICO,-O:** παις, παιδος: niño; (*Arte de instruir al niño*) αγωγος: conductor; αγω: conducir; (*Esclavo que llevaba el niño a la escuela. Maestro. Perito en pedagogía*). (Ciencia en la enseñanza del niño) (Gálvez, J., 2009, p.315).

Antagonista: Se aplica a los músculos que en una misma región anatómica obran en sentido contrario; de los nervios que animan funciones contrarias en un mismo órgano; de cada diente o muela de una mandíbula, respecto del opuesto de la otra. avtᾠ . 'Frente a', 'contra' + ὤγων. 'combate' 'que hace', 'partidario de'. (Herrador, J. 2008.p56).

ANTROPOMETRÍA: (ανθρωπ-ο-μετρ-ια) ανθρωπος, -ου: persona, hombre; μετρον, -ου: medida; (*Tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano*). (Gálvez, J., 2009, p.37).

ATP: Adenosin Trifosfato: molécula portadora universal de energía de la célula. La hidrólisis del ATP, produce ADP (adenosin difosfato) y libera energía que es combustible para la mayoría de las reacciones químicas de la neurona. El ADP, se convierte de nuevo en ATP en la mitocondria. (Páez, X. 2011.p.2)

AUTO-NOMÍA,-ICO,-O: αὐτος: el mismo; νόμος,-ου: ley; νεμω: administrar, distribuir, repartir; -ια: suf. der. de sust.; (*Gobierno por sí mismo, que se rige por leyes propias*). (Gálvez, J., 2009, p.54). Autónomo es: *Autónomo, como su significado lo dice: del griego auto, "uno mismo", y nomos, "norma") es, en términos generales, la capacidad de tomar decisiones sin ayuda de otro. Condición de quien, para ciertas cosas, no depende de nadie. Donde Sitúan la razón e importancia de la pedagogía de las Actividades corporales de movimiento en ellas mismas. Encierran elementos humanos fundamentales. Heterónomo: del griego hetero: significa otro y nomos "norma, es decir, norma de otro) Se dice que es la condición de la voluntad que se rige por imperativos que están fuera de ella misma o de las leyes morales a las que está sometido no tienen origen en su propia razón sino que le vienen dadas de fuera. (BUAP, 2010. p.21) Valter Bracht, señala⁵²: "[...] Busque condensar en un esquema los modelos legitimadores o que buscan fundamentar la EF en la escuela, y que están presentes excluyéndose, complementándose, en diferentes momentos. [...] Clasifique estas tentativas en modelos heterónomos y autónomos. Las tentativas de fundamentación autónomas son aquellas que sitúan la razón o importancia pedagógica de las actividades corporales de movimiento en ellas mismas. En esta perspectiva, estas actividades encerrarían elementos humanos fundamentales. Las tentativas heterónomas, al contrario, buscan tal razón fuera de estas actividades, en sus repercusiones sociales. Es importante observar, una vez más, que son tipos ideales que he creado, y que no aparecen de forma pura, y sí, en la mayoría de las veces, combinados e interrelacionados. (BUAP, 2010. p.46)*

Bench Press: Conocido también como press de banca plano. (Delavier, F., 2003, p.42).

Brzycki Matt: MATT Brzycki, Sirvió en el Cuerpo de Marines de EE.UU. desde 1975 hasta 1979, ganando varias distinciones, incluyendo el Premio Leatherneck (para puntería con rifle), promoción meritoria al rango de sargento, Benemérito de mástil, Medalla de Buena Conducta, Certificado de Mérito, la cinta Drill Instructor y experto del rifle insignia (3 premios). Después de completar sus cuatro años de alistamiento, Matt

⁵² *Ibidem*. Cap.2. Bracht, V. Educación Física y Aprendizaje Social. Editorial Vélez Sarsfield. Córdoba.1996. (Antología de didáctica de la educación física. BUAP. Arenas, V. 2010)

se matriculó en la Universidad Estatal de Pennsylvania, donde obtuvo su licenciatura en Ciencias en la Salud y la Educación Física en 1983. Matt es autor de 8 libros, co -autor de 7 libros y editado 2 libros. Además, es autor de más de 490 artículos / columnas en la fuerza y la aptitud que han aparecido en 48 publicaciones diferentes. También ha realizado presentaciones a la Agencia Central de Inteligencia, EE.UU. Aduanas y Protección Fronteriza, y EE.UU. Academia del Servicio Secreto. Matt fue nombrado por el gobernador para servir en el Consejo de Nueva Jersey de Educación Física y Deportes, así como el Comité de Prevención de la Obesidad de Nueva Jersey. Stephens. Nombre de la fórmula lineal para la fuerza. Brzycki, Matt. <https://www.princeton.edu/campusrec/stephens-fitness-center/staff/HF-StaffWebBio-Brzycki.pdf>

Cualidades motrices.- Resistencia (aeróbica y anaeróbica), velocidad, fuerza, elasticidad, coordinación. (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5.)

CULTURA DEPORTIVA: Conjunto de modos de vida (actuales y tradicionales), motivaciones, valores, habilidades y conocimientos sobre el ejercicio físico, de naturaleza cambiante y homogeneizadora del pensamiento individual a través del colectivo, atribuibles a una Situación de Práctica Deportiva y a su entorno. 1. ~ Individual: Aquélla que es interpretada por una persona como consustancial a sí misma. Asociable a cualquier Rol Deportivo. 2. ~ Colectiva: Aquélla que es interpretada por una o varias personas como consustancial a una colectividad. Asociable también a cualquier Rol Deportivo. (Martínez, D. 2012. p.51).

Deporte al servicio del hombre: (hábitos, aprendizajes utilizables para la vida)” (Ibíd. :80): Se trata de promover la práctica del deporte con un fin recreativo, con actividades muy variadas al aire libre y en diversos escenarios o lo que Blázquez, D. (1988:8) identifica como la “comercialización del tiempo libre” muy de moda hoy en día, con toda una amplia oferta de medios y artículos muy diversos y atractivos: patinetas, patines, surf, bicicletas montañasas, etc. (BUAP, 2010.p.21-23)

DEPORTE ESCOLAR. [En el caso español]. Conjunto de deportes organizados para un deportista en edad de escolarización obligatoria y parte de la posobligatoria, de carácter voluntario para él, realizados fuera del horario lectivo [*incluyendo periodos de descanso entre clases*] y que pueden estar acordes o no, con Proyectos Educativos y currícula

explícitos. El horario lectivo incluye no sólo los periodos normales de clase sino también de descanso entre ellas. (Martínez, D. 2012. p.52).

DEPORTE SALUD: **Deporte** o conjunto de ellos, con un premeditado fin y planteamiento que garantice la salud global del deportista. (Martínez, D. 2012. p.53).

DEPORTE UNIVERSITARIO. Conjunto de deportes de heterogéneos planteamientos, duración y destinatarios que son gestionados por las Universidades. (Martínez, D. 2012. p.53).

DEPORTE: Ejercicio físico: **a)** donde se dan simultáneamente movimientos reflejos, automáticos e intencionales, **b)** realizado en cualquier Espacio Deportivo, **c)** durante el tiempo libre (salvo en deportistas profesionales), **d)** denominado así por convención cultural generalizada en un determinado territorio (mundial, nacional, regional o local), **e)** donde su practicante lo disocia subjetivamente de las obligaciones cotidianas de tipo laboral, escolar, y/o domésticas (salvo en deportistas profesionales), y **e)** le atribuye objetiva o subjetivamente una significativa duración y/o intensidad. Las motivaciones para la práctica del deporte son múltiples, si bien actualmente la principal la constituye la salud. (Martínez, D. 2012. p.52).

EDUCACIÓN. Arte para instruir y aprender un contenido científico, ético y moralizante, seleccionado de la cultura, en múltiples periodos y espacios. 1. ~ Deportiva: Aquélla vinculada con la cultura deportiva. Todos los tipos de educación que siguen, pueden ser también formas de educación deportiva. 2. ~ Formal: Aquélla relativa a la oficial y de carácter intencional, planificado, organizado y sistemático. 3. ~ No formal: Aquélla no relativa a la oficial, pero que la complementa de forma intencional, planificada, organizada y sistemática. 4. ~ Informal: Aquélla no relativa a la oficial ni a la no formal, pero que la complementa, aunque con nulo o escaso grado de intencionalidad, planificación, organización y sistematización. 5. ~ Institucional: Aquélla que parte de la iniciativa de una institución con respecto a sus propios recursos humanos. 6. ~ Extra-institucional: Aquélla que parte de la iniciativa de una institución con respecto a personas ajenas a ella. 7. ~ Permanente: Aquélla de carácter intencional, planificado, organizado y sistemático, realizada durante la mayor parte del periodo vital del individuo. (Martínez, D. 2012. p.54).

EMPÍRICO: εμπειρικός: empírico: εν: en; πειρα, -ας: experiencia, prueba; πειραω: tentar, ensayar, examinar, experimentar; (*Experimental, fundado en la observación y experiencia*) Diccionario de etimologías griegas. (Gálvez, J., 2009, p.134).

Fibra muscular: una célula de músculo esquelético. (Páez, X. 2011.p.9)

GIMNASIO: El nombre proviene del griego *gymnos/γυμνασιον*: de γυμνός - η, - όν: que significa desnudez; (Lugar público destinado a los ejercicios corporales. Lugar destinado a la enseñanza pública). Los atletas competían desnudos, una práctica para dar mayor realce a la belleza de la figura masculina y femenina, además de como tributo a los dioses. (Gálvez, J., 2009, p.191).

Glicólisis: Conjunto de reacciones químicas del interior de la célula que degradan algunos azúcares, obteniendo energía en el proceso. γλυκῶς. 'dulce'+ λῶσις. 'descomposición'. (Herrador, J. 2008.p57).

GLÚC-IDO: γλυκνς,-εια,-υ: dulce; εδος,-ους: aspecto; **GLUCÓ-GENO:** γλυκνς,-εια,-υ: dulce; γενος, -ους de γεν (γεγονομαι: engendrar): origen, formación, raza, nacimiento; (Que se convierte en glucosa). **GLUCOSA:** γλυκνς,-εια,-υ: dulce; (Azúcar de color blanco, que se halla...). **GLUCÓSIDO:** γλυκνς,-εια,-υ: dulce; (Gálvez, J., 2009, p.194).

Glucógeno: Hidrato de carbono que se encuentra en el hígado y, en menor cantidad, en los músculos y en varios tejidos; en el momento de ser utilizado por el organismo, se transforma en glucosa. γλεῶκος , 'vino dulce' + γεν- 'que genera'. (Herrador, J. 2008.p57).

Glucogenólisis: hidrólisis de glucógeno a glucosa-1-fosfato, la cual puede ser convertida a glucosa-6-fosfato. La glucosa-6-fosfato puede ser oxidada vía glicólisis o en hígado convertida en glucosa libre. (Páez, X. 2011.p.9)

Glucólisis (anaeróbica) sólo se puede utilizar como suministrador de energía la glucosa o el glucógeno. Desde el punto de vista energético, el glucógeno intracelular es más apropiado, pues no se tiene que transportar primero a través del torrente sanguíneo y después a través de la membrana celular para su posterior fosforilación; además da como resultado una cantidad mayor de ATP. (Weineck, J. 2005. p.83)

Gluconeogénesis: la formación de la glucosa a partir de moléculas no carbohidratos como aminoácidos y ácido láctico. (Páez, X. 2011.p.9)

HEPÁTICO, CA: ηπαρ, -ατος (το): hígado; (Relativo al hígado). (Gálvez, J., 2009, p.206).

HETERÓ-NOMO: ετερος, -α, -ον: diferente, otro; νομος: ley; (*Que está sometido a un poder extraño, que le impide el libre desarrollo de su naturaleza. Que está sometido a ley ajena*). (Gálvez, J., 2009, p.210)

HIPERTENS-IÓN,-O: υπερ: sobre, encima, (exceso); (Tensión excesivamente alta de la sangre). (Gálvez, J., 2009, p.219).

Hipertrofia sarcoplásmica: donde se incrementa el volumen de las proteínas no contráctiles y del sarcoplasma. A pesar de que el área de sección transversal del músculo aumenta, la densidad (cantidad) de fibras musculares por unidad motora se mantiene, por lo que no se genera el deseado incremento de la fuerza del músculo. Este tipo de hipertrofia explica por qué no siempre el incremento de la sección transversal del músculo se acompaña de un aumento de la fuerza. (Pérez, C. 2002.p.2)

HIPERTROFIA: υπερ: sobre, encima, (exceso); τροφη - ης: alimentación, nutrición; τρεφω: crecer, alimentar; (*Aumento anormal del volumen de un órgano*) (*Desarrollo excesivo de algo*) (Gálvez, J., 2009, p.134).

IMC: El índice de la masa corporal (IMC), también conocido como el índice de QUETELET, es el cociente de peso: estatura, la fórmula es, peso corporal en kilogramos / estatura en metros ². Define Williams, M. (2006). *“Aunque el IMC no es perfecto y puede ser inadecuado para su uso en personas muy musculosas, es una buena guía que una persona promedio puede utilizar para pensar en acerca de un peso corporal sano. Sin embargo son necesarios otros métodos para evaluar la composición real del cuerpo”*. (2006) Williams, M.

Lípido lípos -idus (lat.) Cualquiera de ciertos compuestos orgánicos, en especial ésteres de ácidos grasos de cadena larga, solubles en disolventes orgánicos e insolubles en agua. Se agrupan en dos grandes familias; una de ésteres de ácidos grasos con alcoholes, generalmente glicerol (pero no exclusivamente); otra de derivados isoprenoides (por ejemplo, los esteroides, las vitaminas liposolubles, los aceites esenciales de las plantas, el caucho). [Griego, neologismo, 1912]. (Cortes, F. 2000. p.82). **LÍPIDO:** λιπος, (το): grasa; εδος, -ους: aspecto; (Ésteres de

ácidos grasos de cadena larga, solubles en disolventes orgánicos e insolubles en agua). (Gálvez, J., 2009, p.246).

Metabolismo: Conjunto de reacciones anabólicas (biosíntesis), reacciones catabólicas (degradación). μεταῶ. 'cambio' + βολ-. 'cambiar' + -ismos . 'proceso', 'estado'. (Herrador, J. 2008.p58).

META-BOLISMO: μεταβαλλω: transformar; μεταβολη: cambio (Proceso de transformación). μετα: después de, más allá de, (transformación), con; y βαλλω: lanzar. (Conjunto de reacciones químicas que efectúan constantemente las células de los seres vivos con el fin de sintetizar sustancias complejas a partir de otras más simples...). (Gálvez, J., 2009, p.260).

Método de entrenamiento.- Formas de estímulo corporal u orgánico para lograr determinados objetivos. (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5.)

Miofibrilla: Fibrilla contráctil constitutiva de la fibra muscular. μῶ-ς/-ῶς.'ratón', 'músculo' + fibr(am) lat. 'fibra'. (Herrador, J. 2008.p58).

Mioglobina: se encuentra en grandes concentraciones en las fibras ST (Karlsson y cols., 1975, 362) –conocidas como fibras “rojas” debido a una mayor coloración roja, en contraposición con las fibras FT, “blancas”– y puede, al igual que la hemoglobina, almacenar oxígeno de forma reversible, siendo por tanto una reserva de oxígeno de capacidad relativamente escasa. El oxígeno procedente de la mioglobina queda disponible en una medida limitada para los procesos aeróbicos. De esta forma se puede compensar, en el inicio del trabajo, las carencias del transporte de oxígeno por el torrente sanguíneo, reduciendo así el porcentaje de producción de energía anaeróbica. (Weineck, J. 2005. p.139)

MITOCONDRIA: μιτοζ, -ου: hilo, filamento; χονδριον: gránulo; (*Forma específica de gránulo, perteneciente al condriosoma*). (Gálvez, J., 2009, p.269).

n= Se le denota por: n al Subconjunto del universo en que se llevará a cabo la investigación. De cualquier población o universo puede extraerse un número finito de muestras distintas.

nRM: Valoración del peso máximo con el que se puede realizar un determinado número de repeticiones.

Objetivos.- Recreación, incrementar el rendimiento físico, incrementar niveles de

salud, musculación, rehabilitación. (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5.).

Palestra: Lugar donde antiguamente se lidiaba o luchaba. *παλαῶστρα*. De *παλαῶειν*, luchar. (Herrador, J. 2008.p54).

α 0.05: es la representación del error de la investigación para mayor confiabilidad, también se manifiesta con el 95%

Rendimiento físico.- Es la capacidad de desarrollar un trabajo mecánico con el máximo de eficiencia y el mínimo de gasto energético (respaldado orgánicamente). (Instituto Gatorade de Ciencias en el Deporte, 2007, p.5).

Retículo Sarcoplásmico: El retículo sarcoplásmico (RS) es el principal almacén de calcio intracelular en el músculo estriado y participa de forma importante en la regulación del proceso acoplamiento-excitación-contracción (AEC) en el músculo esquelético y cardíaco, regulando las concentraciones intracelulares de calcio durante la contracción y la relajación muscular. Por la relevancia del AEC en la fisiopatología de varias enfermedades cardíacas, se ha estudiado extensamente el papel que mantiene el RS y sus Distintos componentes proteicos en distintas patologías, principalmente en la hipertrofia cardíaca, la insuficiencia cardíaca y en las arritmias hereditarias. (Reyes, J. 2006.p.18)

Sistema vascular: está formado por un sistema cerrado de conductos que comienza y acaba en el corazón, lo que permite que toda la sangre que sale del corazón retorne a él. El movimiento de la sangre se genera por la capacidad del corazón para actuar como bomba, que establece un gradiente de presión entre los lados arterial y venoso del sistema circulatorio. La circulación está formada por dos circuitos conectados en serie: el circuito sistémico y el circuito pulmonar. (Tresguerres, J. 2009.p.121)

SPSS: es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado. Originalmente SPSS fue creado como el acrónimo de *Statistical Package for the Social Sciences* (*Traducción en español* paquete estadístico aplicado a las ciencias sociales), Aunque también se ha referido como "Statistical Product and Service Solutions" (Pardo, A., & Ruiz, M.A., 2002, p. 3). Referencia bibliográfica: <http://es.wikipedia.org/wiki/SPSS>

Umbral: el nivel de despolarización de la membrana, justo lo suficiente para disparar potencial de acción.

α : **NIVEL DE SIGNIFICACIÓN.**- Se define como la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera. Se le conoce también con el nombre de «error de tipo 1», simbólicamente se denota por α . (INEI, 2006, p.48).

Apéndice 2: Acta de Consentimiento



CARTA DE CONSENTIMIENTO

El que suscribe: _____
_____, por
este conducto hace contar que, se me ha informado acerca del proyecto de
investigación a desarrollarse en la Facultad de Cultura Física y con apoyo del
Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas,
el cual incluye:

1. Realización de una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos
2. Rellenado de formatos para evaluación de calidad de vida
3. Mediciones antropométricas (peso, talla, grasa corporal, circunferencias corporales) y de tensión arterial
4. Mediciones de fuerza muscular

En conocimiento del citado proyecto, expreso mi deseo de colaborar y para que
así conste se firma el presente consentimiento a los _____ días del mes de
_____ del año 201____, en la ciudad de Puebla de Zaragoza.

FIRMADO: _____

Apéndice 3: Examen Médico



CERTIFICADO DE SALUD

Sirva la presente para hacer constar que el (la) C. _____ de 18 años de edad, sexo Femenino presenta signos vitales prentes dentro de parámetros normales y no refiere síntomas de patología aparente.

RELACIÓN DE ANAMNESIS

Presión arterial: 110/80 mm/Hg
Frecuencia respiratoria de: 16 por minuto
Frecuencia cardíaca: 115 por minuto
Temperatura: 36.9 grados centígrados
Peso: 95 Kg.
Talla: 1.62 m.
Campos pulmonares: libres bien ventilados
Ruidos cardíacos: ritmicos
Abdomen: blanco depresible peristalsis adecuada
Miembros pélvicos y torácicos: integros
Antecedentes quirúrgicos, transfusionales y alérgicos: alergias - PENICILINA *
Comentarios: DX(-)






Dados los resultados anteriores, el paciente capto para desarrollar cualquier actividad física.

ATENTAMENTE


H. PUEBLA DE Z, A 7 DE Febrero DE 200...




DR (A) Burgos Bixade
CENTRAL DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS MÉDICAS
Ced. Prof. _____

Apéndice 4: Material Clínico




Nombre	Descripción	Figura
Balanza Tanita BF-681W	Se utiliza para medir los parámetros de peso con una sensibilidad de 0.2 lb (0.1 Kg). También mide el porcentaje de grasa por el método de bioimpedancia.	
Baumanómetro OMRON HEM-773AC	Se utiliza para medir la presión arterial (diastólica y sistólica), así como el pulso por minuto.	
Cinta circular SECA 201	Mide por centímetros las circunferencias que se desee medir.	
Tallímetro SECA 201	Se utiliza para medir la estatura, empleando el plano de Frankfurt para una medición adecuada.	
Plicómetro TUV UK HOLTAIN	Se utiliza para determinar el calibre de los pliegues cutáneos aplicando una fuerza constante. Sensibilidad 0.2 mm	

Apéndice 5: Plicometría (Pliegues Cutáneos)

Nombre	Descripción	Figura
Pliegue bicipital	Es un pliegue que se toma sobre la línea media acromial-radial, en la cara anterior del brazo, sobre la porción media del bíceps. Dicho pliegue corre verticalmente, paralelo al eje longitudinal del brazo. El sujeto, de pie, con los brazos relajados, coloca la articulación del hombro con una leve rotación externa y el codo extendido.	

<p>Pliegue Tricipital</p>	<p>El pliegue se toma con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda en la marca señalada sobre la región posterior del brazo que denominamos, en un escrito anterior, <i>línea media acromial-radial</i>. El pliegue es vertical y paralelo al eje longitudinal del brazo, se lo debe tomar sobre la porción media del tríceps.</p>	
<p>Pliegue Subscapular</p>	<p>El sujeto debe estar parado, en posición anatómica, con los brazos colgando, relajados, al costado del cuerpo. El pulgar debe usarse para palpar el ángulo inferior de la escápula para determinar el punto inferior más sobresaliente.</p>	
<p>Pliegue Suprailiaco</p>	<p>Es un pliegue que se toma justo por encima de la marca llamada <i>Iliocrestídea</i>. El sujeto debe separar el brazo del cuerpo, colocándolo, aproximadamente, en un plano horizontal, paralelo al piso. Visto desde el costado, el pliegue corre con una leve inclinación hacia abajo (unos 30°), desde la región posterior a la anterior del tronco.</p>	

Apéndice 6: Circunferencias Corporales

Nombre	Descripción	Figura
<p>Brazo</p>	<p>Se midió el punto medio entre el acromion y el olécrano en el brazo no dominante. La medición se realiza con una cinta métrica flexible pero no elástica., que se ajustará en el punto indicado sin apretar el brazo.</p>	
<p>Cintura</p>	<p>Se tomó la medición de la cintura usando como referencia, 6 cm más abajo del término de las costillas generalmente coincide con la línea del ombligo.</p>	
<p>Cadera</p>	<p>Se tomó la medición de la cadera usando como referencia el hueso de la cresta iliaca.</p>	

Apéndice 7: Formato de la Encuesta Nutricional



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



1º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA		
	Alimentos (Ingredientes del menú)	Cantidades (g) o tamaño de las porciones
DESAYUNO 6-8 Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
MEDIA MAÑANA 11-12 Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA 2-4 Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



2º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA		
	Alimentos (Ingredientes del menú)	Cantidades (g) o tamaño de las porciones
DESAYUNO Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
MEDIA MAÑANA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



2º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA TARDE		
	Alimentos (Ingredientes del menú)	Cantidades (g) o tamaño de las porciones
MERIENDA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
CENA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA ENTRE HORAS NO ESPECIFICADA ANTES Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		

16



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



3° DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA			
	Alimentos (Ingredientes del menú)	Cantidades (g) o tamaño de las porciones	
DESAYUNO Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:			
MEDIA MAÑANA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:			
COMIDA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:			



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
 VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

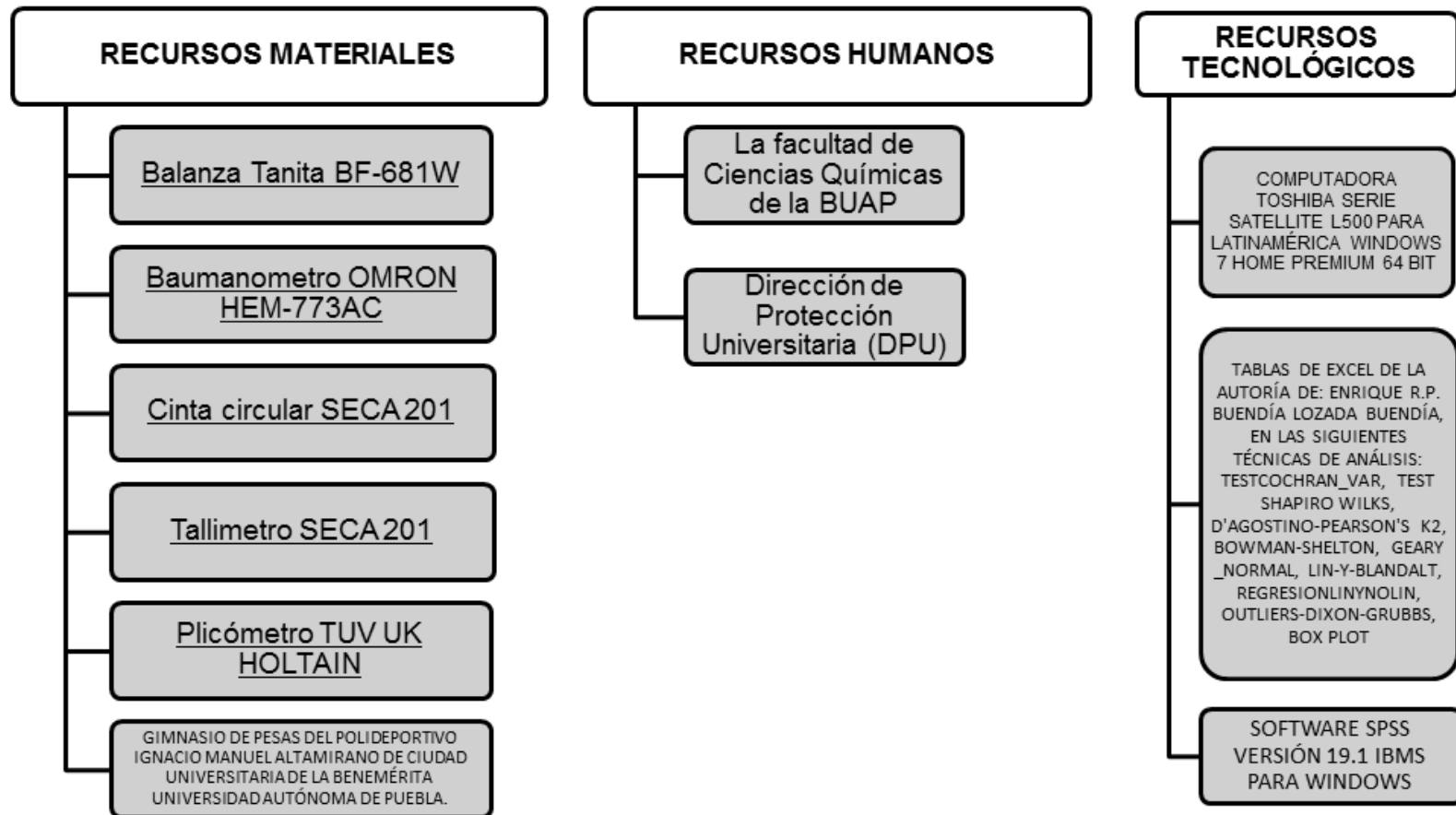


3º DIA. FECHA:

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA TARDE		
	Alimentos (Ingredientes del menú)	Cantidades (g) o tamaño de las porciones
MERIENDA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
CENA Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		
COMIDA ENTRE HORAS NO ESPECIFICADA ANTES Hora de inicio: Hora de finalización: Lugar: Menú:		

Apéndice 8: Materiales y Recursos

MATERIALES Y RECURSOS

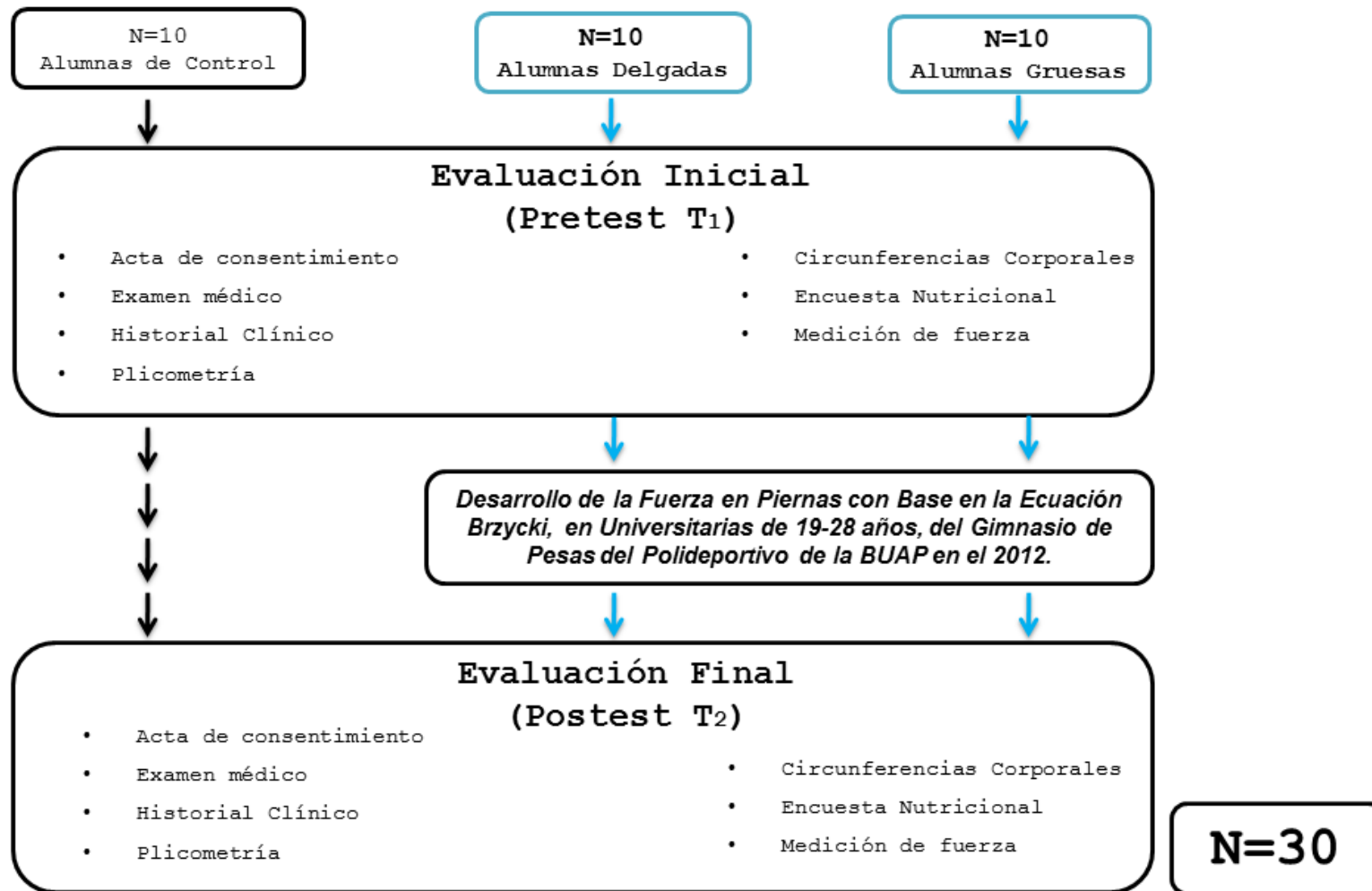


Apéndice 9: Pirámide del Protocolo Ético en el Desarrollo de la Fuerza en los Ejercicios de Piernas con Base a la Ecuación Brzycki.



Apéndice 10: Desglose de la investigación

Desglose de la Investigación



Apéndice 8: Código de Ética

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial

Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos

Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975. 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983. 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989. 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996. 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000.

Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002

Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004. 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.

A. INTRODUCCION

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. La Declaración debe ser considerada como un todo y un párrafo no debe ser aplicado sin considerar todos los otros párrafos pertinentes.
2. Aunque la Declaración está destinada principalmente a los médicos, la AMM insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.
3. El deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.
4. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".
5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. Las poblaciones que están subrepresentadas en la

investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.

6. En investigación médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.

7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

8. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

9. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial. Estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida.

10. Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

B. PRINCIPIOS PARA TODA INVESTIGACION MÉDICA

11. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

12. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en

experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

13. Al realizar una investigación médica, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan dañar el medio ambiente.

14. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos debe describirse claramente en un protocolo de investigación. Este debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, otros posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación. El protocolo debe describir los arreglos para el acceso después del ensayo a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o el acceso a otra atención o beneficios apropiados.

15. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación, a un comité de ética de investigación antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración. El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ningún cambio en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité.

16. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la formación y calificaciones científicas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en

un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

17. La investigación médica en una población o comunidad con desventajas o vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades y prioridades de salud de esta población o comunidad y si existen posibilidades razonables de que la población o comunidad, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.

18. Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y las comunidades que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsible para ellos y para otras personas o comunidades afectadas por la enfermedad que se investiga.

19. Todo ensayo clínico debe ser inscrito en una base de datos disponible al público antes de aceptar a la primera persona.

20. Los médicos no deben participar en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender inmediatamente el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

21. La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.

22. La participación de personas competentes en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona competente debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

23. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

24. En la investigación médica en seres humanos competentes, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos utilizados para entregar la información. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestado formalmente.

25. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, el médico debe pedir normalmente el consentimiento para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación o podría ser una amenaza para su validez. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

26. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

27. Cuando el individuo potencial sea incapaz, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud de la población representada por el individuo

potencial y esta investigación no puede realizarse en personas competentes y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

28. Si un individuo potencial que participa en la investigación considerado incompetente es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del individuo potencial debe ser respetado.

29. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo los pacientes inconscientes, se puede realizar sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria de la población investigada. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

30. Los autores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de su investigación. Los autores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

C. PRINCIPIOS APLICABLES CUANDO LA INVESTIGACION MEDICA SE COMBINA CON LA ATENCION MEDICA

31. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo,

diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

32. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de toda intervención nueva deben ser evaluados mediante su comparación con la mejor intervención probada existente, excepto en las siguientes circunstancias:













- El uso de un placebo, o ningún tratamiento, es aceptable en estudios para los que no hay una intervención probada existente.
- Cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, el uso de un placebo es necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención que no implique un riesgo, efectos adversos graves o daño irreversible para los pacientes que reciben el placebo o ningún tratamiento. Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción.

33. Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio tienen derecho a ser informados sobre sus resultados y compartir cualquier beneficio, por ejemplo, acceso a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o a otra atención apropiada o beneficios.

34. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe perturbar la relación médico-paciente.

35. Cuando en la atención de un enfermo las intervenciones probadas han resultado ineficaces o no existen, el médico, después de pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente o de un representante legal autorizado, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Siempre que sea posible, tales intervenciones deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, puesta a disposición del público.

Apéndice 11: Construcción del test en el desarrollo de la fuerza en piernas, con base a la ecuación Brzycki

Nombre	Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki, en Universitarias de 19-28 años, del Gimnasio de Pesas del Polideportivo de la BUAP en el 2012																																							
Definición de lo que se mide	Fuerza en Piernas																																							
Objetivo	Desarrollar la fuerza en piernas con base en la ecuación Brzycki, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012.																																							
Fundamentación Teórica	Todo ejercicio físico tiene una coordinación y un equilibrio que el individuo va construyendo por medio de su aprendizaje motriz a través de la práctica del movimiento cotidiano o por alguna actividad física. Tanto la coordinación como el equilibrio forman parte de las capacidades motrices, menciona Castañer y Camerino (1993): "estas capacidades se clasifican en 3 grupos: <i>Capacidades Físico-Motrices, Capacidades Perceptivo-Motrices, Capacidades Socio-Motrices</i> : <u>Capacidades Físico-Motrices</u> : son predisposiciones fisiológicas innatas de un individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento y el tono muscular (<i>Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad</i>). <u>Capacidades Perceptivo-Motrices</u> : que implican un proceso de elaboración sensorial complejo. En ellas se encuentran el equilibrio y la coordinación. <u>Capacidades Socio-Motrices</u> : permiten la interacción entre las personas. (Arenas, 2011, p.2)"																																							
Metodología	<p>El cálculo de la fórmula 1 RM BRZYCKI es el siguiente: $=Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$ El peso levantado (entre) $(1.10278 - 0.0278) * (\text{multiplicado})$ por las repeticiones</p> <table border="1" data-bbox="630 821 1349 926"> <thead> <tr> <th>Formula Lineal</th> <th>Carga</th> <th>Repeticiones</th> <th>Ejecución de la Fórmula por Autor</th> <th>Resultado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brzycki, 1993</td> <td>Kg</td> <td>Rep.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Original</td> <td>$Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$</td> <td>100</td> <td>$100 / (1.10278 - 0.0278 * 10)$</td> <td>133.36890</td> </tr> <tr> <td></td> <td>K</td> <td>1RM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AMEC</td> <td>$K = 102.78 - (2.78 * \text{Repeticiones})$ 1RM = (Peso levantado X 100) / K</td> <td>100</td> <td>74.98000</td> <td>10000.00000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>133.36890</td> </tr> </tbody> </table>		Formula Lineal	Carga	Repeticiones	Ejecución de la Fórmula por Autor	Resultado	Brzycki, 1993	Kg	Rep.			Original	$Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$	100	$100 / (1.10278 - 0.0278 * 10)$	133.36890		K	1RM			AMEC	$K = 102.78 - (2.78 * \text{Repeticiones})$ 1RM = (Peso levantado X 100) / K	100	74.98000	10000.00000					133.36890								
Formula Lineal	Carga	Repeticiones	Ejecución de la Fórmula por Autor	Resultado																																				
Brzycki, 1993	Kg	Rep.																																						
Original	$Kg / (1.10278 - 0.0278 * \text{repeticiones})$	100	$100 / (1.10278 - 0.0278 * 10)$	133.36890																																				
	K	1RM																																						
AMEC	$K = 102.78 - (2.78 * \text{Repeticiones})$ 1RM = (Peso levantado X 100) / K	100	74.98000	10000.00000																																				
				133.36890																																				
Tarea o Consigna	<p>Protocolo de la aplicación del test de fuerza con base a la ecuación Brzycki Al concluir con la construcción del test, se desarrolló el protocolo para capturar los datos de todas las integrantes (n=30) en el siguiente procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Comenzar con un peso que pueda realizar 10 repeticiones 2) Anotar el peso inicial 3) Descansar 2 minutos totales y volver a iniciar en el paso 1 4) Si concluyó exitosamente, iniciar con el nuevo intento y anotar el peso 5) Descansa 2 minutos e iniciar paso 1 6) Así sucesivamente hasta que la persona ya no pueda realizar las 10 repeticiones o el usuario diga: "HASTA AQUÍ PUEDO" 7) Aplicar la fórmula 1 RM BRZYCKI 																																							
Condiciones estandarización	<table border="1" data-bbox="743 1199 1398 1278"> <tr> <td>1. Acta de consentimiento</td> <td>5) Circunferencias Corporales</td> </tr> <tr> <td>2. Examen médico</td> <td>6) Encuesta Nutricional</td> </tr> <tr> <td>3. Historial Clínico</td> <td>7) Medición de fuerza</td> </tr> <tr> <td>4. Plicometría</td> <td></td> </tr> </table> <p>Tabla 8: la pirámide de trabajo se puede observar en el apéndice 9, p. xxxii) ²⁴</p>		1. Acta de consentimiento	5) Circunferencias Corporales	2. Examen médico	6) Encuesta Nutricional	3. Historial Clínico	7) Medición de fuerza	4. Plicometría																															
1. Acta de consentimiento	5) Circunferencias Corporales																																							
2. Examen médico	6) Encuesta Nutricional																																							
3. Historial Clínico	7) Medición de fuerza																																							
4. Plicometría																																								
Medios e instrumentos	<table border="1" data-bbox="630 1295 1073 1673"> <tr> <td>Ejercicio de Piernas Con Aparatos</td> <td>Imagen del Aparato en el Gimnasio de pesas de la BUAP-2012</td> </tr> <tr> <td>• Prensa de piernas inclinada (leg press)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Prensa de piernas horizontal (prensa romana)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Extensión de talones, sentado en máquina</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ejercicios de pierna con implemento (Barra)</td> <td>Imagen de los ejercicios con implemento (Barra)</td> </tr> <tr> <td>½ sentadilla (squat).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso muerto.</td> <td></td> </tr> </table> <p>Tabla 9: Aparatos del gimnasio de pesas del polideportivo Ignacio Manuel Altamirano en Ciudad Universitaria, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, Puebla, Pue.-Méx.) 2012.</p> <p>Tabla 10: Lista de ejercicios de piernas con implemento (barra)</p>		Ejercicio de Piernas Con Aparatos	Imagen del Aparato en el Gimnasio de pesas de la BUAP-2012	• Prensa de piernas inclinada (leg press)		• Prensa de piernas horizontal (prensa romana)		• Extensión de talones, sentado en máquina		Ejercicios de pierna con implemento (Barra)	Imagen de los ejercicios con implemento (Barra)	½ sentadilla (squat).		Peso muerto.																									
Ejercicio de Piernas Con Aparatos	Imagen del Aparato en el Gimnasio de pesas de la BUAP-2012																																							
• Prensa de piernas inclinada (leg press)																																								
• Prensa de piernas horizontal (prensa romana)																																								
• Extensión de talones, sentado en máquina																																								
Ejercicios de pierna con implemento (Barra)	Imagen de los ejercicios con implemento (Barra)																																							
½ sentadilla (squat).																																								
Peso muerto.																																								
Forma de calificación	<p>MATERIALES Y RECURSOS</p> <table border="1" data-bbox="1079 1367 1474 1587"> <tr> <td>RECURSOS MATERIALES</td> <td>RECURSOS HUMANOS</td> <td>RECURSOS TECNOLÓGICOS</td> </tr> <tr> <td>Balanza Tania BP-681W</td> <td>La Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP</td> <td>COMPUTADORAS: TORRE, MONITOR, ESCANER, IMPRESORA Y TABLET (TABLETAS) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT</td> </tr> <tr> <td>Baumanómetro OMRON HEM-773AG</td> <td>Dirección de Protección Universitaria (DPU)</td> <td>TABLETAS: TABLETAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT</td> </tr> <tr> <td>Cinta circular SECA201</td> <td></td> <td>SOFTWARE: MICROSOFT OFFICE 2010 (WORD, EXCEL, POWERPOINT, OUTLOOK, ACCESS) Y MICROSOFT OFFICE 2013 (WORD, EXCEL, POWERPOINT, OUTLOOK, ACCESS)</td> </tr> <tr> <td>Talímetro SECA201</td> <td></td> <td>SOFTWARE: SPSS (ESTADÍSTICA) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT</td> </tr> <tr> <td>Plicómetro TUV UK HOLTAIN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comodómetro PAUL DEL HILBERG, PNEUMÓMETRO CONMEDIACIÓN PNEUMÁTICA Y PNEUMÓMETRO PNEUMÁTICO DE PULSA.</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="813 1724 1328 1879"> <tr> <td rowspan="2">No</td> <td rowspan="2">GRUPO Delgadas (N=10)</td> <td rowspan="2">CLAVE</td> <td colspan="2">Prensa de piernas inclinada (leg press)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARGA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Normal</td> <td>Brzycki</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Control 11</td> <td>M - 11 DELGADAS</td> <td>100.00</td> <td>133.37</td> </tr> </table>		RECURSOS MATERIALES	RECURSOS HUMANOS	RECURSOS TECNOLÓGICOS	Balanza Tania BP-681W	La Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP	COMPUTADORAS: TORRE, MONITOR, ESCANER, IMPRESORA Y TABLET (TABLETAS) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT	Baumanómetro OMRON HEM-773AG	Dirección de Protección Universitaria (DPU)	TABLETAS: TABLETAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT	Cinta circular SECA201		SOFTWARE: MICROSOFT OFFICE 2010 (WORD, EXCEL, POWERPOINT, OUTLOOK, ACCESS) Y MICROSOFT OFFICE 2013 (WORD, EXCEL, POWERPOINT, OUTLOOK, ACCESS)	Talímetro SECA201		SOFTWARE: SPSS (ESTADÍSTICA) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT	Plicómetro TUV UK HOLTAIN			Comodómetro PAUL DEL HILBERG, PNEUMÓMETRO CONMEDIACIÓN PNEUMÁTICA Y PNEUMÓMETRO PNEUMÁTICO DE PULSA.			No	GRUPO Delgadas (N=10)	CLAVE	Prensa de piernas inclinada (leg press)		CARGA					Normal	Brzycki	11	Control 11	M - 11 DELGADAS	100.00	133.37
RECURSOS MATERIALES	RECURSOS HUMANOS	RECURSOS TECNOLÓGICOS																																						
Balanza Tania BP-681W	La Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP	COMPUTADORAS: TORRE, MONITOR, ESCANER, IMPRESORA Y TABLET (TABLETAS) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT																																						
Baumanómetro OMRON HEM-773AG	Dirección de Protección Universitaria (DPU)	TABLETAS: TABLETAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT																																						
Cinta circular SECA201		SOFTWARE: MICROSOFT OFFICE 2010 (WORD, EXCEL, POWERPOINT, OUTLOOK, ACCESS) Y MICROSOFT OFFICE 2013 (WORD, EXCEL, POWERPOINT, OUTLOOK, ACCESS)																																						
Talímetro SECA201		SOFTWARE: SPSS (ESTADÍSTICA) TIPOCE PREMIUM 9.6 BT																																						
Plicómetro TUV UK HOLTAIN																																								
Comodómetro PAUL DEL HILBERG, PNEUMÓMETRO CONMEDIACIÓN PNEUMÁTICA Y PNEUMÓMETRO PNEUMÁTICO DE PULSA.																																								
No	GRUPO Delgadas (N=10)	CLAVE	Prensa de piernas inclinada (leg press)																																					
			CARGA																																					
			Normal	Brzycki																																				
11	Control 11	M - 11 DELGADAS	100.00	133.37																																				

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">Ejercicios de Piernas con Aparatos</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th colspan="5">Prensa inclinada</th> <th>N</th> <th colspan="3">Carga</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Exp</th> <th>Rep</th> <th>Desc</th> <th>DescT</th> <th>Elemento</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>10</td> <td>1-2</td> <td>4.000</td> <td>10.000</td> <td>100%</td> <td>133.37</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>95%</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>2.000</td> <td>4.000</td> <td>95%</td> <td>128.70</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>90%</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2.000</td> <td>4.000</td> <td>90%</td> <td>120.03</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>85%</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>1.600</td> <td>4.000</td> <td>85%</td> <td>113.38</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>48.000</td> <td>3.000</td> <td>80%</td> <td>108.70</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>75%</td> <td>4</td> <td>16</td> <td>48.000</td> <td>2.000</td> <td>75%</td> <td>100.03</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>20.000</td> <td>2.000</td> <td>70%</td> <td>93.36</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>65%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>48.000</td> <td>2.000</td> <td>65%</td> <td>86.69</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>1.000</td> <td>3.000</td> <td>Elemento</td> <td>60%</td> <td>80.02</td> <td>kg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>55%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1.000</td> <td>3.000</td> <td>55%</td> <td>73.36</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>1.000</td> <td>2.000</td> <td>50%</td> <td>66.69</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>45%</td> <td>4</td> <td>28</td> <td>1.000</td> <td>2.000</td> <td>45%</td> <td>60.02</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>40%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1.000</td> <td>2.000</td> <td>40%</td> <td>53.36</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>35%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>1.000</td> <td>2.000</td> <td>35%</td> <td>46.69</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>48.000</td> <td>2.000</td> <td>30%</td> <td>40.02</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25%</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>48.000</td> <td>3.000</td> <td>25%</td> <td>33.34</td> <td>kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Pretest (T1) N=30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Prensa de piernas inclinada (leg press)</td> </tr> <tr> <th>Intervalos</th> <th>Evaluación</th> <th>N=30</th> </tr> <tr> <td>< 78.94</td> <td>Malo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>> 78.94 a 119.38</td> <td>Pobre</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>> 119.38 a 159.82</td> <td>Regular</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>> 159.82 a 200.27</td> <td>Bien</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>> 200.27 a 240.71</td> <td>Muy Bien</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>> 240.71 a 281.15</td> <td>Excelente</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>> 281.15</td> <td>Elite</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">N=Grupo 30</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Pretest (T1) ±Delgadas N=10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Prensa de piernas inclinada (leg press)</td> </tr> <tr> <th>Intervalos</th> <th>Evaluación</th> <th>N=10</th> </tr> <tr> <td>< 113.20</td> <td>Malo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>> 113.20 a 158.62</td> <td>Pobre</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>> 158.62 a 204.05</td> <td>Regular</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>> 204.05 a 249.47</td> <td>Bien</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>> 249.47 a 294.90</td> <td>Muy Bien</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>> 294.90 a 340.32</td> <td>Excelente</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>> 340.32</td> <td>Elite</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">N=Delgadas 10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Ejercicios de Piernas con Aparatos										N	Prensa inclinada					N	Carga				Exp	Rep	Desc	DescT	Elemento					100%	10	1-2	4.000	10.000	100%	133.37	kg			95%	10	4	2.000	4.000	95%	128.70	kg			90%	7	6	2.000	4.000	90%	120.03	kg			85%	6	7	1.600	4.000	85%	113.38	kg			80%	6	12	48.000	3.000	80%	108.70	kg			75%	4	16	48.000	2.000	75%	100.03	kg			70%	4	18	20.000	2.000	70%	93.36	kg			65%	4	18	48.000	2.000	65%	86.69	kg			60%	4	22	1.000	3.000	Elemento	60%	80.02	kg		55%	4	18	1.000	3.000	55%	73.36	kg			50%	4	20	1.000	2.000	50%	66.69	kg			45%	4	28	1.000	2.000	45%	60.02	kg			40%	4	18	1.000	2.000	40%	53.36	kg			35%	4	18	1.000	2.000	35%	46.69	kg			30%	4	18	48.000	2.000	30%	40.02	kg			25%	4	18	48.000	3.000	25%	33.34	kg			Pretest (T1) N=30			Prensa de piernas inclinada (leg press)			Intervalos	Evaluación	N=30	< 78.94	Malo	1	> 78.94 a 119.38	Pobre	12	> 119.38 a 159.82	Regular	13	> 159.82 a 200.27	Bien	1	> 200.27 a 240.71	Muy Bien	3	> 240.71 a 281.15	Excelente	0	> 281.15	Elite	0	N=Grupo 30		30	Pretest (T1) ±Delgadas N=10			Prensa de piernas inclinada (leg press)			Intervalos	Evaluación	N=10	< 113.20	Malo	0	> 113.20 a 158.62	Pobre	6	> 158.62 a 204.05	Regular	2	> 204.05 a 249.47	Bien	2	> 249.47 a 294.90	Muy Bien	0	> 294.90 a 340.32	Excelente	0	> 340.32	Elite	0	N=Delgadas 10		10
Ejercicios de Piernas con Aparatos																																																																																																																																																																																																																																																																	
N	Prensa inclinada					N	Carga																																																																																																																																																																																																																																																										
	Exp	Rep	Desc	DescT	Elemento																																																																																																																																																																																																																																																												
100%	10	1-2	4.000	10.000	100%	133.37	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
95%	10	4	2.000	4.000	95%	128.70	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
90%	7	6	2.000	4.000	90%	120.03	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
85%	6	7	1.600	4.000	85%	113.38	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
80%	6	12	48.000	3.000	80%	108.70	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
75%	4	16	48.000	2.000	75%	100.03	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
70%	4	18	20.000	2.000	70%	93.36	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
65%	4	18	48.000	2.000	65%	86.69	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
60%	4	22	1.000	3.000	Elemento	60%	80.02	kg																																																																																																																																																																																																																																																									
55%	4	18	1.000	3.000	55%	73.36	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
50%	4	20	1.000	2.000	50%	66.69	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
45%	4	28	1.000	2.000	45%	60.02	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
40%	4	18	1.000	2.000	40%	53.36	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
35%	4	18	1.000	2.000	35%	46.69	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
30%	4	18	48.000	2.000	30%	40.02	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
25%	4	18	48.000	3.000	25%	33.34	kg																																																																																																																																																																																																																																																										
Pretest (T1) N=30																																																																																																																																																																																																																																																																	
Prensa de piernas inclinada (leg press)																																																																																																																																																																																																																																																																	
Intervalos	Evaluación	N=30																																																																																																																																																																																																																																																															
< 78.94	Malo	1																																																																																																																																																																																																																																																															
> 78.94 a 119.38	Pobre	12																																																																																																																																																																																																																																																															
> 119.38 a 159.82	Regular	13																																																																																																																																																																																																																																																															
> 159.82 a 200.27	Bien	1																																																																																																																																																																																																																																																															
> 200.27 a 240.71	Muy Bien	3																																																																																																																																																																																																																																																															
> 240.71 a 281.15	Excelente	0																																																																																																																																																																																																																																																															
> 281.15	Elite	0																																																																																																																																																																																																																																																															
N=Grupo 30		30																																																																																																																																																																																																																																																															
Pretest (T1) ±Delgadas N=10																																																																																																																																																																																																																																																																	
Prensa de piernas inclinada (leg press)																																																																																																																																																																																																																																																																	
Intervalos	Evaluación	N=10																																																																																																																																																																																																																																																															
< 113.20	Malo	0																																																																																																																																																																																																																																																															
> 113.20 a 158.62	Pobre	6																																																																																																																																																																																																																																																															
> 158.62 a 204.05	Regular	2																																																																																																																																																																																																																																																															
> 204.05 a 249.47	Bien	2																																																																																																																																																																																																																																																															
> 249.47 a 294.90	Muy Bien	0																																																																																																																																																																																																																																																															
> 294.90 a 340.32	Excelente	0																																																																																																																																																																																																																																																															
> 340.32	Elite	0																																																																																																																																																																																																																																																															
N=Delgadas 10		10																																																																																																																																																																																																																																																															
<p>Protocolo</p>	<p>Conclusión</p> <p>Análisis Tabla de Estadísticas con base a los resultados de análisis de las tablas de MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada, para la confiabilidad de la investigación</p> <p>Evaluación de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki (Postest T2)</p> <p>Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki, en Universitarias de 19-28 años, del Gimnasio de Pesas del Polideportivo de la BUAP en el 2012</p> <p>Evaluación de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki (Pretest T1)</p> <p>Construcción del test en el desarrollo de la fuerza en piernas, con base a la ecuación Brzycki (Buendía, 2009)</p> <p>Acta de Consentimiento, Examen Médico, Encuesta Nutricional, Plicometría, Circunferencias Corporales, Historial Clínico</p> <p>Código Ético para el Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki, en Base a la Declaración de Helsinki</p> <p><i>Asegura la objetividad de la evaluación, al precisar los pasos encaminados a la obtención de la información final</i></p>																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>Procesamiento de la información</p>	<p>TABLAS DE EXCEL DE LA AUTORÍA DE: ENRIQUE R.P. BUENDÍA LOZADA BUENDÍA, EN LAS SIGUIENTES TÉCNICAS DE ANÁLISIS: TESTCOCHRAN VAR, TEST SHAPIRO WILKS, D'AGOSTINO-PEARSON'S K2, BOWMAN-SHELTON, GEARY_NORMAL, LIN-Y-BLANDALT, REGRESIONLINYNOLIN, OUTLIERS-DIXON-GRUBBS, BOX PLOT, SPSS VERSIÓN 19.1 IBM PARA WINDOWS, Y LA ECUACIÓN BRZYCKI, PARA LA CONFIABILIDAD DE $\alpha=p<0.05=95\%$</p>																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>Normativas de la evaluación</p>	<p>Bowman-Shelton: $n = ((s \cdot 90 \cdot 2) / (c \cdot \text{curtosis} - 3)) \cdot 2.24$</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tamaño de la muestra</th> <th>10%</th> <th>5%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>2.49</td> <td>3.71</td> </tr> </tbody> </table> <p>si B < Valor crítico SE ACEPTA normalidad: Crítico: 3.71</p> <p>B = Carga Normal: de todos los ejercicios con aparatos y con implemento (barra) n=30 en el Pretest (T1), es mayor al valor crítico.</p> <p>B= Ecuación Brzycki: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento (barra) n=30 Pretest (T1), es mayor al valor crítico.</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Pretest (T1), la prueba afirma que la: "Muestra No Normal"</p>	Tamaño de la muestra	10%	5%	30	2.49	3.71																																																																																																																																																																																																																																																										
Tamaño de la muestra	10%	5%																																																																																																																																																																																																																																																															
30	2.49	3.71																																																																																																																																																																																																																																																															
<p>Validez</p>	<p>Columna X: Método o muestra 1= Aplicación de la ecuación Brzycki Columna Y: Método o Muestra 2 = Carga con base a la ecuación Brzycki. Límites al 95% de confianza Dónde: la concordancia de Lin en el Coeficiente de correlación de Pearson en los ejercicios con aparatos es: 0.999999997</p>																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>Confiabilidad</p>	<p>Resultados comparativos del Pretest (T1) & Postest (T2) para la confiabilidad del desarrollo de la fuerza en pierna con base a la ecuación Brzycki, permite mejorar el progreso de la fuerza, en universitarias de 19-28 años, del gimnasio de pesas del polideportivo de la BUAP en el 2012 ($\alpha=p<0.05=95\%$), bajo los criterios de las técnicas de análisis de: TestCochran_var, Test Shapiro Wilks, D'Agostino-Pearson's K2, Bowman-Shelton, Geary_normal, Lin-y-BlandAlt, RegresionLinyNoLin, Outliers-Dixon-Grubbs, Box Plot, en las tablas de: MC. Enrique Ricardo Pablo Buendía Lozada</p>																																																																																																																																																																																																																																																																

Ética o Bioética	Código Ético para el <i>Desarrollo de la Fuerza en Piernas con Base en la Ecuación Brzycki</i>, en Base a la Declaración de Helsinki							
Reproductibilidad	<p>Bowman-Shelton: $=n*((sesgo*2/6)+(curtosis-3)^2/24)$</p> <table border="1" data-bbox="706 352 885 394"> <thead> <tr> <th>Tamaño de la muestra</th> <th>10%</th> <th>5%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>2.49</td> <td>3.71</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño de la muestra	10%	5%	30	2.49	3.71	<p>si $B < \text{Valor Crítico}$ SE ACEPTA normalidad: Crítico: 3.71 B = Carga Normal: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento (barra) $n=30$ en el Posttest (T2), es menor al valor crítico. B= Ecuación Brzycki: de todos los ejercicios con aparatos y ejercicios con implemento $n=30$ en el Posttest (T2), es menor al valor crítico.</p> <p>Por tanto, decimos que: en los datos de las cargas normales y en los datos en la aplicación de la ecuación Brzycki en el Posttest (T2) la prueba nos afirma que: "Muestra Normal"</p> <p>Columna X: Método o muestra 1= Aplicación de la ecuación Brzycki Columna Y: Método o Muestra 2 = Carga con base a la ecuación Brzycki. Límites al 95% de confianza Dónde: la concordancia de Lin en el Coeficiente de correlación de Pearson en los ejercicios con aparatos es: 0.999999998</p>
Tamaño de la muestra	10%	5%						
30	2.49	3.71						