

62  
201



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS

Unidad Universitaria de Investigación en Neurofisiología Clínica  
del Hospital Juárez de México y la U.N.A.M.  
Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación



“Desarrollo de Nubes con Datos Normativos (Normales),  
para Valorar la Respuesta Electromiográfica de los  
Músculos más Estudiados en Función del Sexo”

T E S I S  
Que para obtener el título de  
B I O L O G A  
p r e s e n t a  
MARGARITA FRAYRE MARTINEZ

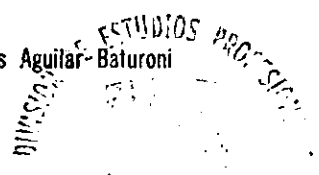


FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Director Dr. Héctor Ulises Aguilar-Baturoni

1998



258707



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule  
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: Desarrollo de Nubes con datos normativos (Normales), para valorar la respuesta Electromiográfica de los músculos más estudiados en función del Sexo.

realizado por Margarita Frayre Martínez

con número de cuenta 8125302-3 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

Dr. Héctor Ulises Aguilar Baturoni

Propietario

Dr. José María Farias Sánchez

Propietario

Dr. Mario Segura Almaraz

Suplente

M. en C. Alicia Martínez Dorado

Suplente

Dr. Alberto Enrique Nuño Licona

DE CIENCIAS  
A. M.

Consejo Departamental de Biología

M. en C. Alejandro Martínez Mena.



DEPARTAMENTO  
DE BIOLOGIA

**El presente trabajo fue realizado en: La Unidad Universitaria de Investigación en Neurofisiología Clínica del Hospital Juárez de México y la U.N.A.M. y el Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación, S.S.**

**Director de Tesis: Dr. Héctor Ulises Aguilar Baturoni Jefe de la Unidad de Investigación de Neurofisiología Clínica del Hospital Juárez de México y la U.N.A.M.**

**En colaboración con:**

**Dr. Alberto Enrique Nuño Licona Jefe del Departamento de Neurofisiología del Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación.**

**Dr. Juan Martínez Mata, Neurólogo y Electromiografista del Hospital Juárez de México.**

**Ing. Fís. Efrén Alatorre Miguel, Ingeniero Biomédico del Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación.**

**Al jurado:**

**Dr. Héctor Ulises Aguilar Baturoni**

**Dr. José María Farias Sánchez**

**Dr. Mario Segura Almaraz**

**M. en C. Alicia Martínez Dorado**

**Dr. Alberto Enrique Nuño Licona**

**Mi agradecimiento por el apoyo para la realización de este trabajo.**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MI DIOS**

Por la dicha y bendición de haberme dado la vida.

### **A MIS PADRES Y A LA VALIOSA FAMILIA QUE TENGO**

Por su ejemplo y enseñanzas morales.

Por la educación que me han dado a través de nuestra vida diaria.

### **A MI PADRE**

Padre mío, siempre estarás presente en mi corazón,  
para seguir adelante en todas las acciones de mi vida.

### **A MI MADRE**

Por el gran interés que ha puesto para sacarme adelante.  
Este es un triunfo más que ha logrado a través de su vida.

### **A MI ESPOSO**

Por el apoyo y estímulos que me ha dado para seguir adelante  
y sobre todo por tu gran amor y paciencia.

### **A MIS HIJOS**

Juan Pedro y Saúl Ivan

Que éste trabajo les recuerde que la constancia es la base del éxito,  
y siempre hay que llegar a las metas establecidas.

### **A MIS HERMANOS**

María Inés, Leonarda, Melania, Noemí, Rafael, María Eva y Delia.

Por todas las experiencias compartidas para lograr que cada uno de nosotros tome su camino.

Por el gran apoyo dado a toda mi familia.

### **A MIS MAESTROS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**

Por todos los conocimientos que nos transmiten al darnos una formación.

Por el gran interés y alegría con que lo realizan.

### **A MI DIRECTOR DE TESIS**

DR. HÉCTOR ULISES AGUILAR BATURONI

Por el gran interés que puso en la realización de este trabajo.

Por su ejemplo, apoyo y confianza.

Por compartir sus conocimientos y su experiencia conmigo.

### **AL ING. FIS. EFREN ALATORRE MIGUEL**

Por su ayuda incondicional en la realización del presente trabajo.

### **AL ING. BIOMÉDICO MIGUEL ÁNGEL CORRALES de Nicolet**

**Instruments México.**

Por su gran apoyo en el manejo del equipo y por todo el material proporcionado para la realización de este trabajo.

## **INDICE**

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>2</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>36</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>37</b>
<b>MATERIAL Y METODO.....</b>	<b>38</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>85</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO A — ANALISIS DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA).....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO B — ANALISIS DEL PATRON DE INTERFERENCIA (IPA).....</b>	<b>108</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>166</b>

## **RESUMEN**

En el presente trabajo, se realizó el estudio electromiográfico de los músculos Deltoides, Bíceps Braquial y Tríceps Braquial en miembros superiores, Cuadríceps Femoral, Tibial Anterior y Gemelo en miembros inferiores de sujetos normales.

Se utilizaron 68 sujetos (38 hombres y 30 mujeres) con un rango de edad entre 20 y 36 años.

A cada uno de los sujetos se les hicieron registros electromiográficos de Actividad Voluntaria Máxima y Análisis de Patrón de Interferencia por músculo y por lado.

Se utilizó un equipo de electrodiagnóstico Nicolet Viking LE que cuenta con un programa específico para el registro de electromiografía cuantitativa.

Con los resultados obtenidos, se hicieron tablas de valores promedio por músculo, lado y sexo. Con los valores resultantes se hizo un análisis estadístico de regresión lineal con Correlación de Pearson y nubes de valores electromiográficos, ambos por músculo y sexo.

Para la comparación por lado y sexo, se utilizó la Prueba t de Student.

Los resultados de la Prueba de Actividad Máxima Voluntaria indican que no existe diferencia estadística entre lado derecho e izquierdo para cada uno de los músculos; en tanto que, a través del Análisis de Patrón de Interferencia se encontró que existe una diferencia estadísticamente significativa de  $P < 0.05$  en los músculos de miembros superiores entre el sexo femenino y el masculino, mientras que no existe diferencia en los músculos de los miembros inferiores.



## **INTRODUCCION**

### **BREVE INTRODUCCIÓN HISTÓRICA**

(Tomado de Licht, 1970)

Los antiguos conocieron y vieron la contracción de los músculos que seguía al contacto, con aquellos animales que sabemos son capaces de producir descargas eléctricas. La electricidad no se describió hasta 1600, cuando William Gilbert usó el adjetivo latino "*electra*" para señalar la fuerza producida por el "*electrum*" (forma latina de la palabra griega *ámbar*).

En 1666, Francesco Redi sospechó que la descarga de algunos peces era de origen muscular y escribió "me parece como si la acción dolorosa de la raya marina estuviera mas bien localizada en estos dos cuerpos en forma de hoz o músculos, que en cualquier otra parte del cuerpo.

En 1700, el anatomista francés Duverney, ensayó por primera vez lo que actualmente es quizá el experimento más universalmente realizado en el laboratorio de fisiología, "la estimulación eléctrica de la rana".

Hasta la época de la invención de la botella de Leyden en 1745, raramente se disponía de electricidad por fricción en cantidades nocivas para el hombre, la electricidad estática llegó a ser bien conocida por muchos científicos ya que en éste año, Kratzenstein realizó la primera publicación sobre la contracción muscular provocada intencionalmente por electricidad.

Las numerosas observaciones de Haller a mediados del siglo XVIII sobre fisiología muscular experimental establecieron los principios fundamentales de la función nerviosa periférica.

En 1791, Galvani publicó una serie de observaciones sobre la contracción del músculo de la rana. El observó una relación directa entre la electricidad y la contracción muscular, lo que llevó a afirmar que la electricidad era generada por los

organismos vivos, denominándola “electricidad animal”. Supuso correctamente que los nervios eran buenos conductores y que sus cubiertas oleosas impedían la dispersión de la electricidad, por lo cual las fibras mielínicas conducen a mayor velocidad que las amielínicas, y a los músculos los consideró como receptáculos de la electricidad animal.

En 1794, Galvani provocó la contracción muscular colocando la terminación libre de un nervio a través de un músculo, sin la intervención de metales, lo cual demostró que la electricidad podría generarse por el tejido animal.

Flowler afirmó que “no se provocan las contracciones a menos que los metales se hallen en contacto con la sustancia animal o que el agua forme parte del círculo”.

En 1799, Volta construyó una fuente adecuada de corriente eléctrica continua (pila), con la cual demostró que era posible generar corriente tanto al cierre como a la apertura del circuito. En su investigación acerca del umbral de estimulación, llegó a la conclusión de que la respuesta muscular es un instrumento de medición más preciso que el electrómetro para pequeñísimas cantidades de electricidad.

El ímpetu inicial sobre la electrofisiología provocado por los trabajos de Galvani decayó por el lento progreso en los métodos de producción y de estudio de la electricidad.

Stefano Marianini (1829) fue el primero en afirmar que cuando la corriente eléctrica penetra al nervio en dirección contraria a sus ramificaciones se produce una sensación.

En 1833 Duchenne de Boulogne llegó a comprobar que podía estimular eléctricamente los músculos, sin tener que perforar la piel e ideó unos electrodos recubiertos de tela para la estimulación percutánea, dispositivo básico que todavía se utiliza en la actualidad. El denominó su método de aplicación “electrización localizada” y fue quién primeramente usó la corriente alterna para el tratamiento. Sugirió la palabra “farádica” para describir esta corriente. Además, observó que había puntos en la superficie del cuerpo y de los miembros donde al colocar los

electrodos se producía más fácilmente la contracción. Fue Remak quién descubrió que dichos puntos correspondían al sitio de penetración del nervio en el músculo. En 1857, Von Ziemssen realizó un mapa topográfico de toda la superficie del cuerpo humano, en el cual señaló los puntos motrices sobre la piel, comprobando que correspondían a los puntos de entrada del nervio a los músculos.

Chauveau, en 1859, confirmó que las células nerviosas y musculares son más excitables cuando se estimulan con el polo negativo que con el positivo e introdujo el método de estimulación monopolar a la fisiología, poco tiempo antes de que Brenner (1882) lo introdujera a la práctica clínica.

Baierlacher, en 1864, observó que la estimulación con corriente continua pero interrumpida por medio de un dispositivo mecánico no producía efecto alguno sobre los músculos paralizados, siempre y cuando las interrupciones no excedieran de cierta velocidad. Estas observaciones lo llevaron a la conclusión de que la duración de la corriente era el factor decisivo para desencadenar la contracción.

Du Bois Reymond afirmó que "no es el valor absoluto de la intensidad de la corriente en el nervio, en un momento dado, lo que determina la respuesta del músculo, sino las variaciones de este valor de un momento a otro", lo que se tomó como una ley que imperó por mucho tiempo, hasta que en 1892, Hoorweg, afirmó que "la excitación nerviosa no es provocada por variaciones de la corriente" sino que "es función del tiempo y de la intensidad del estímulo eléctrico".

En 1907. Piper registró las contracciones voluntarias de los flexores del antebrazo del hombre con un galvanómetro de cuerda. Comprobó ritmos distintos para cada músculo que creyó indicaban la velocidad de conducción de los estímulos recibidos a partir del sistema nervioso central. Buchanan intentó confirmar estos hallazgos sobre los mismos músculos, con el electrómetro capilar, comprobó una respuesta irregular de potenciales a la velocidad de 120 por segundo.

En 1909. Lopicque desarrolló un preciso interruptor de circuitos, con una polea accionada por la gravedad, que le permitió una mayor exactitud. Llamó "reobase" al

voltaje del estímulo que constituye la base a partir del cual varía en función del tiempo durante el cual pasa la corriente. Valores de voltaje menores no provocan excitación a pesar de incrementos al infinito en el tiempo.

De las palabras griegas *chronos* (tiempo), y *axia* (valor), derivó la palabra *cronaxia*, para designar el tiempo que debe aplicarse una corriente de intensidad doble de la reobase para producir una respuesta; necesaria para la excitación.

H. Lewis Jones fue el primero que introdujo las descargas de condensador como un procedimiento de diagnóstico diferencial. Usó una batería de condensadores con la cual fue capaz de conseguir " el reconocimiento fácil de doce grados diferentes de excitabilidad muscular". Poco después este aparato fue perfeccionado por Hernaman-Johnson, quien varió el voltaje, así como la capacidad conforme al dispositivo sugerido por Bourguignon en el mismo año cuando se refirió por primera vez, a la *cronaxia* en el hombre.

El término " unidad motora " fue introducido por primera vez por Liddell y Sherrington en 1925, y nos proporcionó un concepto básico de la función neuromuscular. El principal investigador de la electromiografía humana en Holanda fue Wertheim- Salomonson, quien creyó que con ella podría establecer una diferencia entre espasmo muscular tetánico y tónico.

En 1928. Proebster describió los potenciales de acción, irregulares y espontáneos, en los músculos desnervados de un muchacho afectado por una lesión obstétrica del plexo braquial. El usó un galvanómetro de registro y examinó los músculos durante las contracciones voluntarias, así como, en las contracciones inducidas eléctricamente.

En 1929. Adrian realizó dos importantes contribuciones en el campo del electrodiagnóstico, con la introducción del electrodo de aguja coaxial, hizo posible el registro del potencial desarrollado por una sola fibra muscular, con la introducción del altavoz se añadió al registro el sonido, que algunos autores creen necesario para la electromiografía (para que el oído pueda captar cada nueva serie de

pequeñas diferencias en la intensidad y calidad que son difícilmente detectables en el complejo registro del electrómetro).

Adrian y Bronk observaron que en el músculo normal, completamente relajado, incluso con amplificaciones muy grandes, no existe una actividad eléctrica espontánea, y determinaron la velocidad y el tamaño de los potenciales de acción durante la contracción voluntaria.

Los avances tecnológicos recientes, aplicados a la investigación, han abierto nuevos horizontes en el campo de la electromiografía.

## **ANTECEDENTES**

### **ANTECEDENTES MORFOLOGICOS**

#### **MUSCULO ESQUELÉTICO**

El músculo esquelético esta compuesto por 75% de agua, 20% de proteínas y 5% de material inorgánico, sustancias "extraíbles" orgánicas y carbohidratos (glucógeno y sus derivados).

#### **ESTRUCTURA DE LA FIBRA MUSCULAR ESQUELÉTICA.**

El músculo esquelético está formado por células multinucleadas llamadas fibras debido a que son alargadas, su longitud va desde algunos milímetros a varios centímetros y el diámetro varía entre 10 y 100 micras. En muchos músculos, las células van de un extremo a otro pero en otros terminan a la mitad. En general, el diámetro de la masa de las células está condicionado al tipo de trabajo que realizan.

Las células musculares no se reproducen en estado adulto.

El tejido conectivo que rodea a las células musculares se le llama endomisio, al que rodea a 10 a 20 células para formar un fascículo se le llama perimisio, y los fascículos que están a su vez agrupados por el epimisio, forman haces que son visibles a simple vista (Chusid, 1987).

#### **COMPONENTES DE LA FIBRA MUSCULAR:**

La fibra muscular esta constituida por el sarcolema, los túbulos T, el retículo sarcoplásmico, las miofibrillas, proteínas y constituyentes inorgánicos.

**SARCOLEMA** (Figura 1).- La célula muscular esquelética está rodeada de una membrana plasmática: el sarcolema (del griego, sarcos=carne, lema=cáscara). Esta membrana, al igual que en las demás células "eucarióntes", está formada por una doble capa de fosfolípidos y proteínas, para formar una estructura de 8 a 10 nanómetros (nm) de espesor; externamente esta membrana esta rodeada a su vez por

una membrana basal que separa las células musculares del tejido conectivo. El sarcolema es continuo y envuelve a todo el material contráctil, organitos, núcleos, y sarcoplasma. Esta última porción es el fluido que llena todos los espacios entre las demás estructuras intracelulares.

El estudio del sarcolema con el microscopio electrónico muestra que éste no es completamente liso sino que presenta depresiones más o menos marcadas, llamadas caveolas. De algunas de estas caveolas se originan invaginaciones del sarcolema que en forma de delgados tubos constituyen lo que se llama sistema de tubos T.

**TUBOS T** (Figura 1).- El sistema T ó "Sistema tubular transverso" es el conjunto de tubos T de una célula muscular. Un tubo T es una porción del sarcolema que se invagina en el interior del citoplasma de la célula muscular; el interior del tubo T está en continuidad con el espacio extracelular. Durante el desarrollo del músculo se ha visto que el sistema T se forma de la unión de pequeñas vesículas que se fusionan para formar los delgados tubos. La invaginación de cada tubo T en general se hace a intervalos regulares, y en relación con la sarcómera.

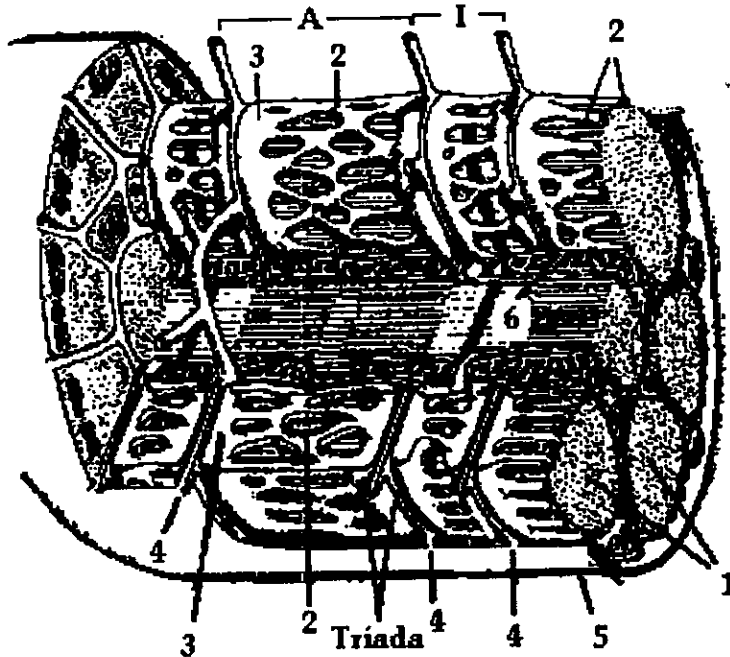
Se describen dos componentes básicos en el tubo T: una porción delgada de sección circular y, otra aplanada que se relaciona con el retículo sarcoplásmico. Esta última porción ocupa un 67% de la superficie total del tubo T (Moblely & Eisenberg, 1975). En el músculo esquelético los tubos T tienen un diámetro promedio de 50 nm.

**RETÍCULO SARCOPLÁSMICO** (Figura 1).- Todas las células eucariótes tienen organitos membranosos. Estos son sistemas de membranas que forman compartimentos cerrados, aislados tanto del exterior como del citoplasma o citosol. Uno de estos sistemas de membranas es el retículo endoplásmico; cualquier célula tiene dos formas de retículo endoplásmico: rugoso y liso. El retículo endoplásmico liso, adquiere gran importancia morfológica y funcional en las células musculares en las cuales se le denomina retículo sarcoplásmico (RS).

El RS es un sistema de cisternas y tubos dispuestos en sentido longitudinal entre las fibras contráctiles. En el músculo rápido de la rana (Peachey, 1965), se distinguen

tres porciones; a) sacos aplanados que tienen contacto con el tubo T, llamados cisternas terminales; b) Tubos longitudinales que se unen a los anteriores; y c) Una red fenestrada que rodea a las miofibrillas a nivel de la banda A. Las dos últimas porciones del RS se encuentran estrechamente relacionadas con el material contráctil y forman una malla de delgados tubos que unen a dos cisternas terminales. Esta malla es continua dentro de una sarcómera pero es interrumpida a nivel del tubo T. Las cisternas terminales han sido las más estudiadas, dos de éstas, junto con un tubo T, constituyen la llamada triada; ésta es la estructura en que se efectúa, según las hipótesis actuales, el fenómeno de acople entre la excitación y la contracción. La triada se forma por aposición estrecha de los dos sistemas membranosos, el RS y el sistema T, sin que se haya demostrado una continuidad directa entre ellos. Entre los dos sistemas membranosos queda un espacio de aproximadamente 10 nm, que es ocupado por los "pies" estructuras que miden 10 nm y tienen una disposición regular sobre la membrana del RS (Franzini-Armstrong, 1974). Cuando se conoció el papel del RS en la contracción y en la relajación muscular, se intento localizar el calcio ( $Ca^{++}$ ) en los distintos compartimentos intracelulares (Constantin, Franzini-Armstrong & Podolsky, 1965), y en distintos momentos del ciclo de contracción y relajación (Winegrad, 1965, 1968). Así se terminó de edificar el "dogma" del acople entre la excitación y la contracción: la señal que llega por el tubo T pasa al RS y éste libera  $Ca^{++}$  en las cisternas terminales, siendo recuperado el catión durante la relajación por el componente longitudinal. Un aspecto mal conocido es el acople entre el sistema T y el RS, lo que ha estimulado el estudio de los "pies" puesto que son éstas estructuras en las que se cree ocurre dicho acople





**Figura 1.-** Fibra muscular aislada, rodeada por sarcolema, que muestra: las bandas A e I, y 1) miofibrillas individuales; 2) retículo sarcoplásmico, con sus 3) cisternas terminales; 4) sistema de túbulos T; 5) lámina basal que rodea al sarcolema; y 6) mitocondrias; el sistema T y las cisternas adyacentes del retículo sarcoplásmico constituyen una triada (Modificado de Ganong, 1996).

### **MIOFIBRILLAS**

Las miofibrillas están constituidas por 4 proteínas: La miosina, la actina, la tropomiosina y la troponina (Figura 2).

**MIOSINA.-** Constituye el 50 al 55% de la proteína miofibrilar. Su peso molecular se aproxima a 500,000. Cada molécula de miosina presenta dos componentes, uno dispuesto longitudinalmente con respecto al eje de la miofibrilla y el otro orientado transversalmente. Estos dos componentes pueden separarse si se trata a la miosina con enzimas proteolíticas. El componente longitudinal se ha denominado L-meromiosina, mientras que el transversal ha sido llamado H-meromiosina. Este último es el portador de la actividad adenosintrifosfatásica característica de la miosina y de los sitios de unión de esta proteína con la actina.

**ACTINA.-** Constituye del 20 al 25% de la proteína miofibrilar. Se presenta en 2 formas: Una globular (G) y otra fibrilar (F). La G-actina posee un peso molecular de 57,000 daltons. La F-actina está constituida por la unión de numerosas moléculas de G-actina dispuestas en dos cadenas entrelazadas como una doble espiral, constituyendo una estructura en forma de tirabuzón.

**TROPOMIOSINA.-** Constituye del 10 al 15% de la proteína de la miofibrilla. Posee un peso molecular de 53,000 daltons y adopta una estructura helicoidal a doble filamento, de un tipo similar a la actina.

**TROPONINA.-** Es una proteína reguladora, la cual está formada por 3 subunidades: Troponina I, inhibe la acción recíproca de la miosina y la actina, troponina T une los otros componentes de la troponina con la tropomiosina y troponina C que es la que contiene los sitios de enlace para el calcio.

Las diferencias en los índices de refracción de los diversos componentes de la fibra muscular causan el aspecto de estriación transversal característico, que se observa en el músculo esquelético. Las partes de las estriaciones se identifican por letras (figura 3). La banda clara I (isotrópica), esta dividida por la línea Z, y la banda oscura A

(Anisotrópica) presenta en su centro a la banda H, más clara. En la parte media de la banda H se observa una línea transversal M. El área comprendida entre dos líneas Z se llama sarcómera.

La banda A está constituida por filamentos de miosina. Cada filamento se extiende de un extremo a otro de la banda A. Debido a su elevado contenido en miosina, la banda A posee un alto índice de refracción y exhibe una gran birrefringencia positiva; de ello deriva la denominación de banda anisotrópica. La banda I está formada por filamentos de actina y tropomiosina, mucho más delgados que los característicos de la banda A; se extienden desde la línea Z ( a través de la banda I) y llegan hasta la banda A , donde se intercalan con filamentos de miosina para terminar en las cercanías de la zona H. Ambos tipos de filamentos se superponen a nivel de la banda A, de manera que cada filamento grueso se encuentra rodeado de 6 filamentos finos, y recíprocamente, cada filamento fino se haya rodeado de tres filamentos gruesos.

En las cercanías de la línea Z cada filamento de la banda I se divide en 4 filamentos muy finos, que adoptan un trayecto divergente, atraviesan la banda Z y se conectan con los filamentos homólogos del sarcómero adyacente. De las 4 terminaciones resultantes, posiblemente dos son de actina y dos de tropomiosina (Lehninger, 1981; Chusid, 1987; Ganong, 1996).

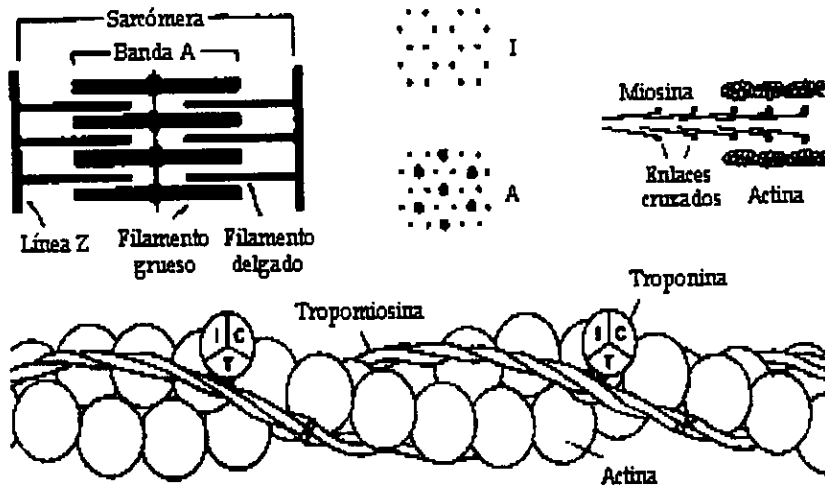


Figura 2.- Arriba a la izquierda: disposición de filamentos delgados (Actina) y gruesos (Miosina) en el músculo esquelético; I y A representan una sección transversal de la banda I y de la porción lateral de la banda A, respectivamente. Arriba a la derecha: estructura de Miosina y Actina. Abajo: representación diagramática de la disposición de la Actina, la Tropomiosina y las tres subunidades de la Troponina (*Modificado de Ganong, 1996*).

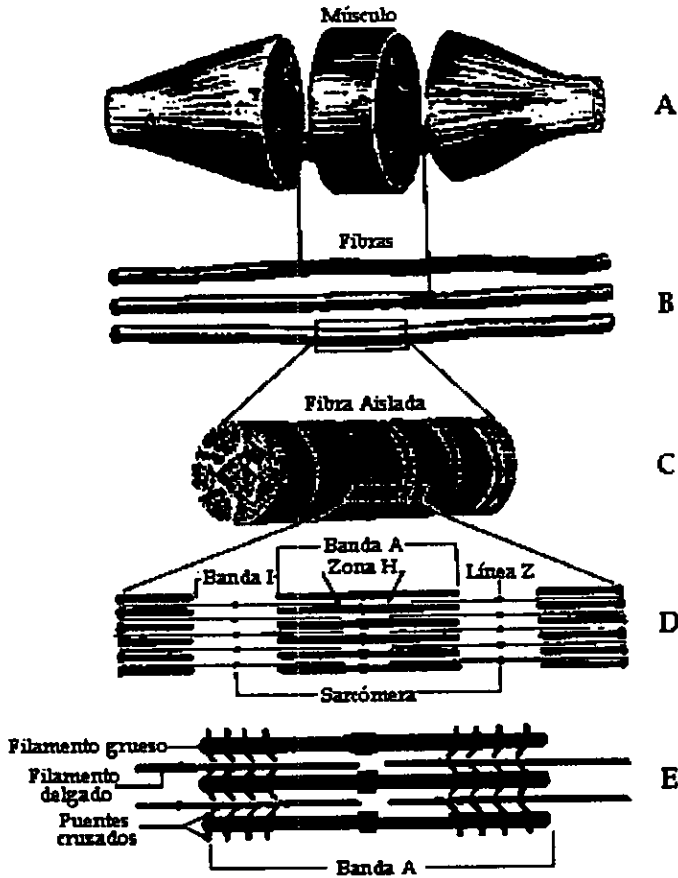


Figura 3.- Estructura del músculo esquelético. A) Músculo, compuesto por un conjunto de fibras; B) fibras musculares; C) fibra muscular aislada, que muestra la disposición de las miofibrillas; D) miofibrilla, que ilustra la disposición de los filamentos gruesos y delgados, que permite observar las líneas y bandas de diferente densidad óptica; E) estructura molecular de la miofibrilla (Modificado de Kolthoff, 1975).

**Núcleo y otros organelos.** Las células musculares esqueléticas tienen varios núcleos pequeños que se disponen en la periferia del citoplasma inmediatamente por debajo del sarcolema. Las mitocondrias están entre el material contráctil, generalmente alineadas con su eje mayor en el sentido longitudinal de las fibras. En general los músculos que son resistentes a la fatiga tienen una mayor cantidad de mitocondrias que los que se fatigan más fácilmente (Franzini- Armstrong & Peachey, 1981).

**Mioglobina.** Esta proteína conjugada, frecuentemente llamada hemoglobina muscular, es semejante a la hemoglobina y funciona como un transportador de oxígeno en el músculo.

**Constituyentes inorgánicos del músculo.** Los cationes del músculo son: potasio, sodio, magnesio y calcio estando el potasio característicamente elevado. Los aniones incluyen el fosfato, cloruro y pequeñas cantidades de sulfato. El potasio intracelular es importante en el metabolismo del músculo. Una considerable cantidad de potasio es incorporada al tejido cuando el glucógeno se deposita en el músculo y cuando está ocurriendo la síntesis proteínica (Ganong, 1996; Chusid, 1987; Lehninger, 1981).

## **TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS**

Desde los estudios de Ranvier (1874), se distinguen dos tipos de fibras musculares, unas más rojas (tipo I) y otras más pálidas (tipo II-A y II-B); el color rojo se debe a un alto contenido de mioglobina en el sarcoplasma. Aunque esta clasificación es esquemática, es muy didáctica, ya que existe una correlación entre el color, la estructura, las propiedades mecánicas y las características metabólicas de las fibras (Franzini-Armstrong & Peachey, 1981).

**TIPO I.-** Son las llamadas fibras musculares rojas. Son fibras aeróbicas, muy ricas en enzimas oxidativas, tienen un alto contenido de mitocondrias, son difícilmente fatigables, son capaces de contraerse por tiempo prolongado, están altamente irrigadas, el tamaño de la motoneurona que las inerva es pequeño, las fibras por unidad motora son pocas, su umbral es bajo y la tasa de producción de fuerza es lenta.

**TIPO II-A.-** Son fibras aeróbicas, ricas en enzimas oxidativas, tienen gran irrigación, el tamaño de la motoneurona que las inerva es mediano y son varias fibras por unidad motora, su umbral de fuerza de reclutamiento es medio, la tasa de producción de fuerza es rápida y con dificultad se fatigan.

**TIPO II- B.-** Son anaeróbicas (prácticamente), son glucolíticas, son productoras de ácido láctico, producen contracciones fuertes, se fatigan rápidamente, participan en la contracción en un nivel más alto y tienen umbral de excitación alto. Son fibras que componen a los músculos blancos o rápidos. En el músculo de la especie humana las fibras de tipo I y II se encuentran entremezclados en un patrón de distribución tipo mosaico 1:1.

**TABLA I**

**ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS, EXTRAFUSALES\*.**

CARACTERÍSTICA	TIPO I	TIPO II-A	TIPO II-B
Capacidad aeróbica (fosforilación)	Alta (muy oxidativa)	Alta (muy oxidativa)	Baja (poco oxidativa)
Capacidad Anaeróbica	Baja (glicolítico)	Alta	Alta
Actividad Miofibrilar ATPásica (pH 9.4)	Baja	Alta	Alta
Irrigación	Alta	Alta	Baja
Tamaño de la Motoneurona	Pequeña	Mediana	Grande
Fibras por Unidad Motora	Pocas	Varias	Gran Cantidad
Umbral de Reclutamiento	Bajo	Medio	Alto
Frecuencia de Reclutamiento	Frecuente	Frecuente	Rara vez
Tasa de producción de fuerza	Lenta	Rápida	Rápida
Tensión de contracción	Baja	Media	Alta
Fatigabilidad	Baja	Baja	Alta

\*Modificado de Pastelín G. y Muñoz-Martínez, 1987.

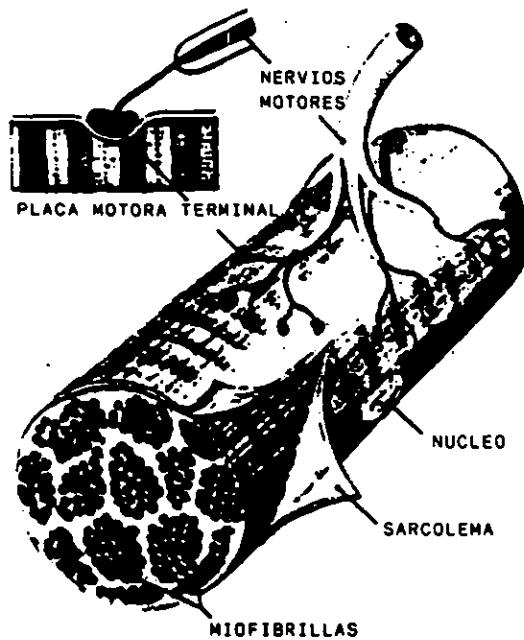
La gran mayoría de las células musculares son innervadas por un sólo axón que termina en una región especializada del músculo conocida como placa neuromuscular. Una neurona puede inervar hasta mil fibras (relación 1:1000) en algunos músculos, pero en los músculos de movimientos finos, como los oculares extrínsecos, la relación puede ser 1:1. En la placa neuromuscular (figura 5) el axón se engruesa y se pone en contacto casi directo con la membrana de la célula



muscular, que en éste lugar está plegada, quedando ambas membranas separadas sólo por una hendidura o hiato sináptico. La neurona y las fibras musculares inervadas por ésta, forman lo que se llama "unidad Motora". Todas las fibras musculares que componen una unidad motora son del mismo tipo (Ganong, 1996).

#### **SINAPSIS MIONEURAL (Figuras 4 y 5):**

Cuando el cilindroeje que inerva a una fibra muscular esquelética se acerca a su terminación pierde la vaina de mielina y se divide en varios botones terminales (Con vesículas que contienen acetilcolina). Las terminaciones se encajan en depresiones dentro de la PLACA MOTORA. Debajo de la terminación, la membrana muscular se dobla en pliegues, LA PALIZADA. La estructura en conjunto se llama sinapsis mioneural en la cuál termina sólo una fibra nerviosa sin que converjan a ella múltiples terminales.



**Figura 4.-** La imagen ilustra una unidad motora, que consiste en una motoneurona y las fibras musculares que inervan las ramas de su axón. Cada rama termina en una depresión conocida como placa motora terminal (*Modificado de Kolthoff, 1975*).

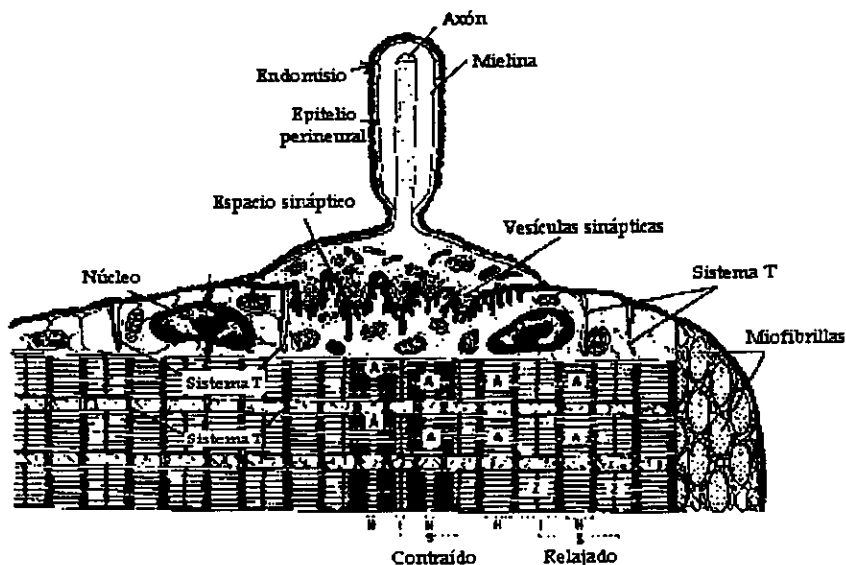


Figura 5.- Diagrama que ilustra la ultraestructura de la placa motora terminal y el mecanismo de la contracción muscular. En la parte superior se muestra la ramificación de una fibra muscular con una placa motora terminal para cada fibra muscular. El axón pierde la vaina de mielina y establece contacto con la fibra muscular. La contracción muscular empieza con la liberación de acetilcolina de las vesículas sinápticas, la cual aumenta la permeabilidad del sarcolema. Este proceso se propaga al resto del sarcolema a través del sistema T y es transferido al retículo sarcoplásmico (RS). El aumento en la permeabilidad del RS libera iones calcio, los que a su vez desencadenan el mecanismo deslizante de la contracción muscular. En consecuencia, los filamentos delgados se deslizan entre los gruesos, reduciendo la distancia entre la línea Z. Esto promueve una reducción de tamaño en todas las bandas, con excepción de la "A". (Modificado de Chusid, J., 1987).

### SUCESIÓN DE EVENTOS DURANTE LA TRANSMISIÓN NEUROMUSCULAR (Ganong, 1996):

El impulso llega a la terminación de la motoneurona provocando la liberación de acetilcolina, la cual aumenta la permeabilidad de la membrana y la entrada de sodio produciendo un POTENCIAL DE PLACA. El sumidero de corriente creado por éste potencial local despolariza a la membrana muscular adyacente hasta su nivel de

descarga, generándose potenciales de acción a cada lado de la placa motora. Este potencial se desplaza en ambas direcciones a lo largo de la fibra muscular. El potencial de acción del músculo a su vez inicia la contracción muscular.

El proceso mediante el cual la despolarización (potencial de acción) de la fibra inicia la contracción se llama Acoplamiento de la Excitación-Contracción.

El potencial de acción es transmitido a todas las fibrillas que se encuentran en la fibra a través del sistema T. La despolarización de la membrana de los túbulos T activa el retículo sarcoplásmico a través de **receptores de dihidropiridina**, que son conductos de calcio dependientes de voltaje situados en la membrana de los túbulos T. Actúan como detectores de voltaje y desencadenan la liberación de calcio desde el retículo sarcoplásmico adyacente. Los receptores de dihidropiridina derivan su nombre porque se bloquean por la dihidropiridina; tienen cuatro regiones homólogas cada una de las cuales atraviesa 6 veces la membrana del túbulo T. Los conductos de calcio que se abren para que se libere el calcio del retículo sarcoplásmico, se quedan en posición abierta por el alcaloide vegetal rianodina, por lo que se denominan **receptores de rianodina**. Consisten en 4 subunidades y se relacionan con el receptor para IP<sub>3</sub> (Trifosfato de Inositol), un conducto de calcio dependiente de ligando, que al unirse con IP<sub>3</sub> hace que el calcio entre al citoplasma desde el retículo sarcoplásmico.

El calcio inicia la contracción al unirse con la troponina C. En el músculo en reposo, la troponina I esta unida a la Actina, y la tropomiosina cubre los sitios donde las cabezas de miosina se unen con la actina. Por lo tanto, el complejo troponina-tropomiosina constituye una “proteína relajante” que inhibe la acción recíproca entre la actina y la miosina. Cuando el calcio liberado por el potencial de acción se une con la troponina C, la unión de la troponina I con la actina probablemente se debilita y esto permite que la tropomiosina se mueva lateralmente. Este movimiento descubre sitios de enlace para las cabezas de miosina, de manera que se desdobra el

ATP y ocurre la contracción. Por cada molécula de troponina unida a un ion calcio, se descubren 7 sitios de enlace de la miosina.

El proceso mediante el cual se realiza el acortamiento de los elementos contráctiles en el músculo implica el deslizamiento de los filamentos delgados sobre los gruesos. El ancho de las bandas A permanece constante, en tanto que las líneas Z se juntan cuando el músculo se contrae y se apartan cuando se relaja. Cuando el músculo se acorta, los filamentos delgados se aproximan entre sí desde los extremos opuestos de la sarcómera.

El deslizamiento durante la contracción muscular es producido por la ruptura y la regeneración de los enlaces cruzados entre la actina y la miosina. Las cabezas de las moléculas de miosina se enlazan a la actina en un ángulo de  $90^\circ$ , producen movimiento de la miosina sobre la actina por pivoteo y luego se desconectan y se reconectan en el siguiente sitio de enlace repitiéndose el proceso de manera seriada. Cada ciclo individual de enlace, pivoteo y desprendimiento acorta el músculo de 1%. Cada filamento grueso tiene cerca de 500 cabezas de miosina, y cada una de éstas efectúa un ciclo completo cerca de 5 veces por segundo durante la contracción rápida. (figura 6).

Poco después de la liberación del calcio, el retículo sarcoplásmico empieza a reaccumularlo en sus partes longitudinales a través de transporte activo. De ahí, se difunde hacia las cisternas terminales, donde se almacena hasta que lo libere el siguiente potencial de acción. La bomba ATPasa Calcio-Magnesio que de manera activa regresa el calcio (disminuyendo la cantidad de calcio en el citoplasma) al retículo sarcoplásmico, determina el final de la contracción muscular (Ganong, 1996).

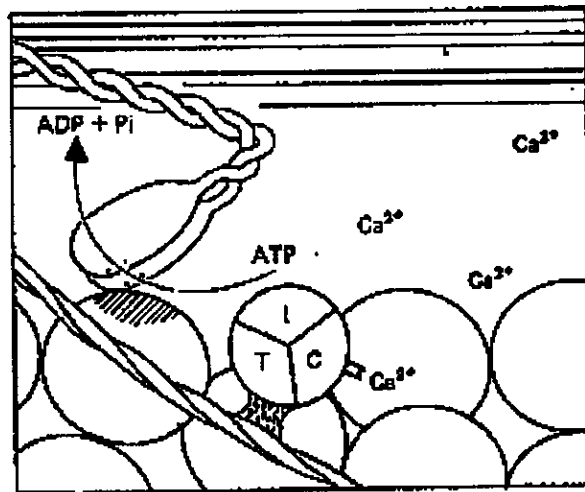
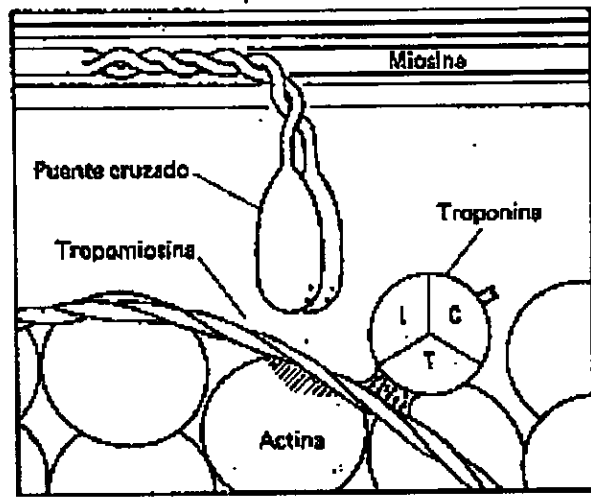


Figura 6.- La figura esquematiza el inicio de la contracción muscular. Las cabezas de las moléculas de miosina (puentes cruzados) se unen a los sitios de combinación sobre la actina (áreas rayadas), y pivotean cuando la tropomiosina se desplaza en forma lateral por la unión del calcio con la troponina C. (Modificado de Ganong, 1996).

## **SUCESIÓN DE FENÓMENOS EN LA CONTRACCIÓN-RELAJACIÓN DEL MUSCULO ESQUELÉTICO (Ganong, 1996):**

### **FENÓMENOS DE LA CONTRACCIÓN:**

1. Descarga de la neurona motora.
2. Liberación del transmisor (acetilcolina) en la placa motora terminal.
3. Unión de la acetilcolina a los receptores nicotínicos de acetilcolina.
4. Aumento de la conductancia de sodio y potasio en la membrana de la placa terminal
5. Generación del potencial de placa motora terminal.
6. Generación del potencial de acción en las fibras musculares.
7. Diseminación interna de la despolarización a través de los túbulos T.
8. Liberación de calcio de las cisternas terminales del retículo sarcoplásmico y difusión hacia los filamentos gruesos y delgados.
9. Unión del calcio con la troponina C, descubriendo los sitios de unión de la miosina sobre la actina.
10. Formación de enlaces cruzados entre la actina-miosina y deslizamiento de los filamentos delgados sobre los gruesos, produciendo acortamiento.

### **FENÓMENOS DE LA RELAJACIÓN:**

1. El calcio es bombeado y secuestrado en el retículo sarcoplásmico.
2. Liberación del calcio de la troponina.
3. Cese de la acción recíproca entre la actina y la miosina.

### **UNIDAD MOTORA**

El término "unidad motora" (figura 7) fue introducido por primera vez por Liddell y Sherrington en 1925, y nos proporciona un concepto básico de la función

neuromuscular. La unidad motora se define como el conjunto formado por el cuerpo de la motoneurona, su axón, sus placas terminales y todas las fibras musculares que inerva. Un impulso propagado a lo largo de una neurona motora dará lugar a que se contraigan simultáneamente, como una unidad, todas las fibras musculares inervadas por aquella neurona. Esta suma de actividad es el resultado de la activación de una unidad motora normal, y la actividad eléctrica integrada, así generada, se denomina **potencial de la unidad motora** .

La mayoría de los potenciales de unidad motora son bifásicos o trifásicos en músculos normales. El número de fases se determina al contar el número de veces que atraviesa la línea basal. En una misma unidad motora hay una función de sincronía. La sincronía esta determinada por la variabilidad en la longitud y velocidad de conducción de las terminales del axón a las fibras musculares.

En consecuencia toda la actividad del músculo esquelético normal se basa en la integridad y organización de la unidad motora (Licht, 1970).

Una importante consideración que debe ser tomada en cuenta, es el hecho de que la amplitud y duración de los potenciales de las unidades motoras varían en los diferentes músculos esqueléticos. Se considera que el promedio de duración del potencial de unidad motora está en relación, generalmente con la dispersión de la unidad motora.

El voltaje de la unidad motora no está en relación con el tamaño anatómico.

Se ha demostrado que la amplitud y área del potencial de unidad motora tienen diferentes características cuando se correlacionan con respecto al sexo, ya que sus valores son mayores en el hombre que en la mujer, esto debido probablemente a que el tamaño de las fibras musculares es mayor en el hombre. Específicamente , el valor de variación reportado ha sido el diámetro (Brooke and Engel, 1969; Falck, 1983).

En el músculo estriado, cada fibra muscular sigue la **ley de todo o nada**. O sea, cuando se ha llegado al umbral de una fibra, se produce el potencial de acción todo o nada. Este fenómeno sucede simultáneamente en todas las fibras musculares



pertenecientes a la unidad motora, lo que a su vez, desencadena una onda de contracción que se propaga a lo largo de la unidad motora. Esto se logra variando la intensidad del estímulo y haciendo que se contraigan mayor o menor número de fibras. Por consiguiente, la contracción de las fibras musculares no es graduada, pero la contracción del músculo entero sí lo es. (Eyzaguirre, 1971; Licht, 1970).

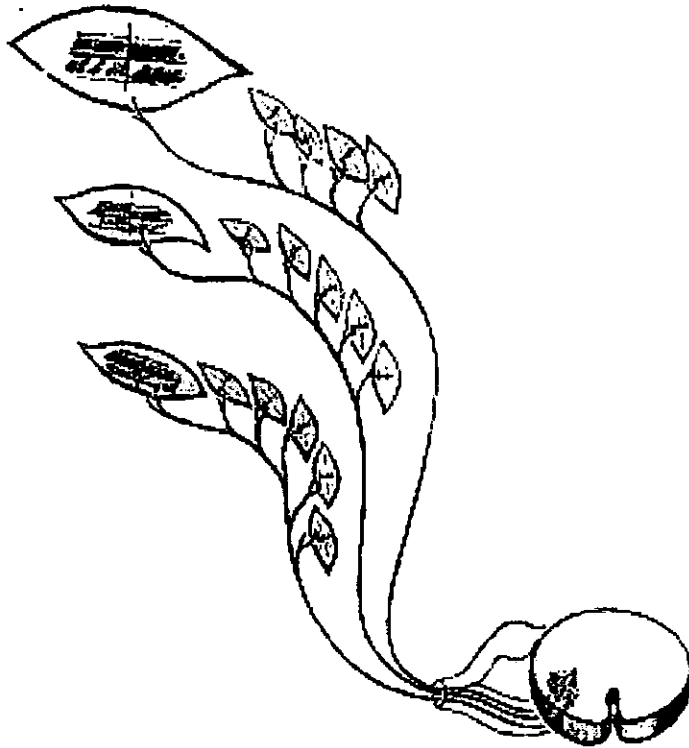


Figura 7.- La imagen ilustra tres unidades motoras, que están constituidas por una motoneurona y las fibras musculares que inervan las ramas de su axón. (Modificado de Kimura, 1989).

## **TIPOS DE CONTRACCIONES:**

Las contracciones de los músculos estriados intactos, se han dividido en: Contracciones isométricas, Contracciones isotónicas, Contracciones concéntricas y Contracciones excéntricas.

La contracción muscular implica un acortamiento de los elementos contráctiles; pero debido a que los músculos tienen elementos elásticos y viscosos en serie con el mecanismo contráctil, es posible que la contracción ocurra sin que la longitud de todo el músculo disminuya apreciablemente. Tal contracción se llama isométrica (igual medida o longitud). La contracción contra una carga constante, con aproximación de los extremos del músculo, es isotónica (igual tensión).

Las contracciones concéntricas son aquellas que se hacen en contra de la gravedad, como por ejemplo elevar un objeto con la mano por flexión del codo, las fibras musculares activas se acortan y el trabajo realizado se denomina "Trabajo Positivo". Las contracciones excéntricas son aquellas que se llevan a cabo a favor de la gravedad, como por ejemplo bajar el objeto con la mano mediante la extensión del codo, en éste caso las fibras musculares activas se van alargando y el trabajo realizado se denomina "Trabajo Negativo" (Christensen, 1986).

## **FACTORES BIOLÓGICOS QUE INFLUYEN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL POTENCIAL DE ACCIÓN DE UNIDAD MOTORA.**

A) **EDAD.**- La edad ejerce una influencia sobre la duración media de la unidad motora. La mayoría de los músculos presentan potenciales de acción cuya duración media aumenta en un 75% a la edad de 70 a 79 años, en comparación con su duración en niños menores de 4 años. Por consiguiente, existe una mayor incidencia de potenciales trifásicos en niños menores de 4 años, en comparación con los adultos (Licht, 1970).

Cuando una persona envejece, sus músculos se someten a un proceso de fibrosis, de manera gradual, algunas de las fibras musculares degeneran y son sustituidas por tejido fibroso conectivo (Kolthoff, 1975).

- B) MÚSCULO SELECCIONADO.-** La amplitud y duración de los potenciales de unidad motora varían en los diferentes músculos esqueléticos, considerando que el promedio de duración del potencial de unidad motora está en relación, generalmente con la dispersión espacial de sus fibras musculares y se supone que indica el tamaño de la unidad motora. Usando las unidades motoras del Bíceps Braquial como referencia, se ha comprobado que la duración media de los potenciales del Extensor Común de los dedos era de un 60 a 70% mayor, mientras que la de los músculos faciales era de un 40% menor. En los músculos del brazo del adulto predominan los potenciales bifásicos y trifásicos. El voltaje de la unidad motora no está en relación con el tamaño anatómico (Licht, S., 1970).
- C) TEMPERATURA.-** La duración media del potencial de unidad motora aumenta (10 a 30 % por grado centígrado) bajo la influencia de la disminución de temperatura, esto se explica por la disminución en la velocidad de propagación de los impulsos a lo largo de la fibra muscular (Licht, S., 1970; Stalberg, et al. 1986).
- D) FATIGA MUSCULAR.-** Durante la fatiga muscular aumenta el número de potenciales polifásicos, debido a una sincronización aumentada de las diferentes unidades motoras, el aumento de reclutamiento provoca la respuesta de unidades de umbral más elevado y potenciales mayores (Licht, S., 1970; Stalberg, et al. 1986).

## **FACTORES NO FISIOLÓGICOS QUE INFLUYEN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL POTENCIAL DE ACCIÓN.**

- A) TIPO DE ELECTRODOS,** Comúnmente se usan dos tipos de electrodos, las agujas (Monopolar y Bipolar) y el electrodo cutáneo. Para la electromiografía

clínica rutinaria son esenciales los electrodos de aguja, tanto los monopolares como los coaxiales (o bipolares).

**B) ELECTRODOS DE SUPERFICIE O CUTÁNEOS.-** consisten en unos pequeños discos circulares o conos de plata en forma de copa que se acoplan y colocan sobre la piel.

Los electrodos de superficie registran la suma total de la actividad eléctrica que se produce entre ambos electrodos y por debajo de los mismos, pero no son satisfactorios para el registro de la actividad de alta frecuencia y poca amplitud. De esta forma, algunos potenciales musculares de importancia crítica en electromiografía clínica, no pueden registrarse con electrodos de superficie.

**C) IMPEDANCIA.-** La impedancia entre cada electrodo y la tierra del preamplificador debe ser menor de 5 Kohms.

**D) CONTACTOS FLOJOS.-** Cuando existe un contacto de tierra defectuoso, se evita este problema verificando que los conductores de los electrodos y de la fuente de corriente alterna estén eficazmente protegidos y unidos a una tierra común.

**E) ONDAS DE 60 CICLOS.-** Aparatos o instrumentos eléctricos, tales como lámparas, ventiladores o aparatos terapéuticos, pueden ser causa de la aparición de ondas de 60 ciclos en la pantalla del osciloscopio.

### **EL ESTUDIO ELECTROMIOGRÁFICO.**

La electromiografía es el registro de la actividad eléctrica del músculo. Es una prueba que nos sirve para valorar la integridad del sistema motor completo, que consta de motoneuronas superiores e inferiores, la unión neuromuscular y el músculo.

Los electromiografistas, deben también estar familiarizados con los múltiples factores que pueden afectar significativamente los resultados de los registros. Estos incluyen no solamente variables relativas a la edad de los pacientes y al músculo

particular en estudio, sino también aquellas variables inherentes a las características eléctricas de los electrodos de aguja y los aparatos de registro. Cada músculo debe ser muestreado muchas veces, no sólo en reposo, sino también durante diferentes grados de contracción muscular (Kimura, 1989).

El examen electromiográfico del músculo esquelético usualmente se hace en 4 pasos:

- 1.- El electrodo de aguja se introduce en el músculo y la actividad eléctrica asociada con la inserción es evaluada (actividad de inserción).
- 2.- Se evalúa al músculo en reposo, con la aguja sin moverse, con el músculo totalmente relajado (actividad espontánea).
- 3.- Se registran los potenciales musculares provocados por descargas aisladas de unidades motoras con una contracción mínima del músculo.
- 4.- El cambio en la actividad eléctrica es valorado con el nivel de contracción muscular, la cual gradualmente se va incrementando hasta alcanzar el nivel máximo y se evalúan los patrones de reclutamiento e interferencia.

El electrodo de aguja registra los potenciales de acción muscular de un área limitada del músculo. Por lo tanto, para un adecuado examen del músculo en estudio, es necesario muestrear diferentes áreas reposicionando la aguja frecuentemente. se recomienda que el examen con aguja se haga en 4 direcciones en un mismo sitio de punción para minimizar el malestar.

**ACTIVIDAD DE INSERCIÓN.** Cuando un electrodo se inserta en el músculo, se ve un breve estallido de actividad eléctrica, a esto se le llama actividad de inserción. La actividad de inserción es de corta duración, en promedio 300 milisegundos (ms). Aparece como un grupo de espigas de alta frecuencia repetitivas que normalmente tienen una gran deflexión positiva, esto se acompaña de un sonido estático seco sobre un altavoz (Kimura, 1989).

En músculos desnervados, la inserción con la aguja exploratoria, puede provocar potenciales de fibrilación y ondas positivas.

**ACTIVIDAD ESPONTANEA.-** Cuando la aguja esta estacionaria y el músculo esta en reposo, no se detecta actividad eléctrica en sujetos normales.

**ACTIVIDAD DE LA PLACA MUSCULAR.-** Cuando la aguja esta estacionaria y el músculo esta en reposo, no se detecta actividad eléctrica en sujetos normales, excepto cuando la aguja esta en la placa muscular irritando a las pequeñas terminales nerviosas intramusculares (Kimura, 1989).

La actividad de la placa muscular, es de dos tipos: baja amplitud y ruido de placa ondulante y espigas de gran amplitud intermitentes, estos dos tipos de potenciales de placa ocurren conjuntamente o independientemente y se asocian usualmente con dolor, que desaparece por cambios de posición de la aguja.

**POTENCIALES DE UNIDAD MOTORA.** Bajo circunstancias normales, la unidad funcional de el músculo en contracción es la unidad motora, que consta de un grupo de fibras musculares inervadas por una sola neurona motora.

Se registran descargas aisladas durante la contracción voluntaria media que representa la suma de un número de potenciales de fibras musculares aisladas pertenecientes a la misma unidad motora, cuyas fibras musculares descargan sincrónicamente.

La configuración de los potenciales de unidad motora se relacionan con las características de la unidad motora en general (tipo de fibras, tamaño) y las relaciones espacio temporales de los potenciales de las fibras musculares individuales en particular.

Otras variables importantes incluyen la relación espacial del electrodo de registro a la fibra muscular que esta descargando y las características fisiológicas (resistencia y capacitancia) del tejido innervado.

Un potencial de unidad motora puede ser descrito por su amplitud, duración y número de fases. Estas características permanecen sin cambio cuando el electrodo se mantiene en la misma posición relativa dentro de la unidad motora. Sin embargo, con ligeros cambios en la posición del electrodo, el perfil de otra unidad motora aparecerá, reflejando una nueva relación espacial entre la aguja y la unidad motora (Kimura, 1989).

**Amplitud de los potenciales de unidad motora.-** Aunque todas las fibras musculares de una unidad motora descargan en cercana sincronía, la amplitud de los potenciales de unidad motora esta determinada primordialmente por el número de fibras musculares, que se localizan cerca del electrodo de registro. Esto es, porque la amplitud del potencial de una fibra muscular aislada, cae cerca de 50% a una distancia de 200 a 300  $\mu\text{m}$ , y menos de 1% a pocos mm. Thiele y Bohle, encontraron que poco menos de 20 fibras musculares que caen dentro de 1 mm de la punta del electrodo constituyen el mayor voltaje de la espiga del potencial de unidad motora.

El rango de amplitud normalmente va de varios cientos de  $\mu\text{V}$ . a unos pocos mV. con aguja concéntrica (porque el número de fibras registradas es menor), o cercanos a dos veces más grande con aguja monopolar con una pequeña área de superficie (el número de fibras registradas es mayor) (Kimura, J. 1989).

El tiempo de la pendiente en un potencial de unidad motora se mide del inicio del pico positivo al subsecuente pico negativo. Es un indicador de la distancia entre el electrodo de registro y la fibra muscular descargando, entre más corto es el tiempo de la pendiente más cercano esta a la unidad motora, porque el potencial se atenúa debido a la resistencia y capacitancia del tejido que interviene y actúa como un filtro de alta frecuencia. El tiempo de la pendiente debe ser menor que 500  $\mu\text{seg}$ . y

preferiblemente de 100 a 200 useg. Una unidad motora que tiene un tiempo de pendiente más corto produce un sonido intenso en el altavoz.

**Duración del potencial de unidad motora.-** La duración del potencial de unidad motora se mide de la primera deflexión hasta el retorno a la línea basal. Aunque la amplitud de los potenciales de unidad motora se determina primordialmente por la cercanía del electrodo a las fibras musculares, la duración se afecta significativamente por la distancia a las fibras musculares. Una distancia a las fibras mayor de 1 mm es responsable de las fases inicial y terminal en los potenciales de baja amplitud. Los rangos normales de duración total van de 2 a 10 ms. pero se incrementan significativamente con la edad.

**Fases del potencial de unidad motora.-** Una fase se define como la porción de la onda entre el despegue y el retorno a la línea basal, el número de fases se determina al contar el número de picos negativos y positivos con respecto a la línea basal y es igual al número de veces que atraviesa la basal.

### **PATRÓN DE DESCARGA DE LA UNIDAD MOTORA.**

Una contracción voluntaria media causa descargas de baja frecuencia aisladas ( 1 o 2 impulsos por segundo), de una o pocas unidades motoras. El esfuerzo incrementa la fuerza muscular y se asocia con dos cambios relacionados pero separados en el patrón de descarga de la unidad motora: (a) reclutamiento de unidades previamente inactivas, y (b) mayor rapidez en el disparo de las unidades ya activadas. No se sabe cual de los dos juega un mayor papel, pero ambos mecanismos operan simultáneamente.

Un sujeto sano puede ser capaz de activar no solamente una o dos unidades motoras inicialmente. Cuando las unidades activadas temporalmente son relativamente pequeñas, probablemente representan las fibras musculares Tipo I. Aquellas



reclutadas más tarde son considerablemente más grandes, reflejan la participación de las unidades Tipo II. Normalmente la frecuencia de reclutamiento es 5 a 20 impulsos por segundo durante la contracción media, pero esto varía para diferentes tipos de unidades motoras.

Para valorar el patrón de reclutamiento se utiliza la Actividad Máxima Voluntaria (MVA) que consiste en pedirle al sujeto que lleve a cabo una contracción máxima, para observar el tipo de potenciales musculares que descarga ese músculo; y esta maniobra se realiza una sola vez y se procede a recabar los datos (Kimura, 1989).

### **ANÁLISIS PATRÓN DE INTERFERENCIA (IPA)**

Con una mayor contracción, muchas unidades motoras empiezan a disparar rápidamente, la activación simultánea de muchas unidades motoras no permite el reconocimiento de potenciales de unidad motora individuales, por lo tanto esta respuesta sumada, usualmente se refiere como patrón de interferencia.

La evaluación del patrón de interferencia se basa en dos simples mediciones que son: el número de vueltas que consiste en el número de veces que la señal cambia de dirección por segundo y, el promedio de amplitud por vueltas, es decir, la amplitud promedio obtenida de una vuelta a la siguiente (Mc Grill, et Al. 1991).

El patrón de interferencia es una medida de la densidad o número de espigas y el promedio de amplitud de todos los potenciales de unidad motora. Depende del número de neuronas motoras capaces de estar descargando, la configuración y la frecuencia de disparo de cada potencial de la unidad motora.

Al analizar el patrón de interferencia es importante determinar no sólo, como descargan las unidades motoras con el máximo esfuerzo, sino también, si el número de unidades disparando, es el apropiado para la fuerza muscular ejercida.

Durante el esfuerzo máximo, las unidades motoras aisladas descargan a frecuencias en el rango de 25 a 50 impulsos por segundo.

A pesar de la activación eléctrica intermitente de unidades motoras individuales, el mecanismo responsable funciona a altas frecuencias de descarga y desarrolla relativa tensión. (Kimura, 1989).

## **HIPÓTESIS.**

Desde el punto de vista de la mecánica muscular, sabemos que existen diferencias entre sexos, por lo que es razonable suponer que dichas diferencias se manifiesten desde la actividad eléctrica y entonces, resulta conveniente contar con valores promedio normales para cada grupo, por medio de los cuales se pueda comparar a cada sujeto de estudio con tablas que reflejen características normales.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo del presente trabajo fue valorar la respuesta electromiográfica (Actividad Máxima Voluntaria MVA y Análisis del Patrón de Interferencia IPA) de los músculos Bíceps Braquial Anterior, Deltoides, Tríceps (miembros superiores), Cuadriceps Femoral, Tibial Anterior y Gemelo (miembros inferiores), derechos e izquierdos, de un grupo de sujetos sanos y determinar si existen modificaciones con respecto al sexo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar los valores promedio y sus errores estándar del registro electromiográfico en los músculos Deltoides, Bíceps Braquial Anterior y Tríceps, derechos e izquierdos, de miembros superiores de sujetos sanos.
2. Determinar los valores promedio y sus errores estándar del registro electromiográfico, en los músculos Cuadriceps Femoral, Tibial Anterior y Gemelo, derechos e izquierdos, de miembros inferiores de sujetos sanos.
3. Elaborar tablas de valores promedio y desviaciones estándar por músculo y sexo.
4. Hacer un análisis estadístico de regresión lineal con correlación de Pearson por músculo y por sexo (nubes con datos normales).
5. Realizar una prueba de T de Student para grupos independientes por sexo.

## **MATERIAL Y METODO**

Se utilizaron 68 sujetos (38 hombres y 30 mujeres) con un rango de edad entre 20 y 36 años, a los que se les practicó un interrogatorio dirigido a excluir cualquier tipo de patología con especial atención a la neuromuscular.

La determinación de los estudios electromiográficos se llevó a cabo en la Unidad Universitaria de Investigación Clínica en Neurofisiología del Hospital Juárez de México y la U.N.A.M.

Los sujetos utilizados fueron estudiantes de las carreras de Terapia Física, Terapia Ocupacional y Ortesistas Protésistas del Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación, S.S., algunos voluntarios externos y personal del laboratorio en que se llevaron a cabo los estudios.

En el presente trabajo se realizó la Electromiografía (MVA e IPA) de los siguientes músculos; Deltoides (n = 114), Bíceps Braquial Anterior (n = 116), Triceps (n = 112), en los miembros superiores y para los miembros inferiores Cuadriceps Femoral (n = 109), Tibial Anterior (n = 112) y Gemelo (n = 112).

El número de n varía porque un sujeto tenía una prótesis en una pierna, otros tenían lesiones en alguno de los miembros (por ejemplo cortaduras) y otros no colaboraron a hacer la contracción como se les indicaba, por lo que se eliminaron los datos correspondientes al miembro que no reunía las características estipuladas en el estudio.

Para hacer el registro del electromiograma se utilizaron dos tipos de electrodos, el de aguja monopolar y el electrodo cutáneo.

El electrodo activo fue un electrodo de aguja monopolar que esta totalmente estéril, (con una longitud de 40 mm. y un diámetro de 400 micras, con un cable conductor de 70 cm. de largo) el que se insertó en el vientre muscular del músculo que se esta estudiando.

Los electrodos cutáneos o de superficie (referencia y tierra) a los cuales se les puso pasta conductora, se colocaron sobre la piel que cubre al músculo bajo estudio, después de limpiarla con alcohol y se fijaron con transpore.

El electrodo de referencia se colocó a 3 cm del electrodo activo y el de tierra en una prominencia ósea cercana al sitio del músculo sometido a estudio.

Cada estudio electromiográfico consta de Actividad de inserción, búsqueda de actividad espontánea, actividad voluntaria máxima y análisis de patrón de interferencia.

Antes de introducir la aguja en el músculo se limpió perfectamente la piel con alcohol y se esperó a que ésta se secase por completo,

Hecho lo anterior el examinador tomó la aguja entre el dedo índice y pulgar, colocando la mano en el lugar de examen (parte media del músculo) y apoyándola sobre el borde cubital, se flexionaron las articulaciones metacarpofalángicas del 4to. y 5to. dedos y se apoyaron contra la piel, luego el tercer dedo (medio) actuó como una guía táctil para los movimientos de la aguja, la cual se introdujo a la máxima profundidad (esta operación es prácticamente indolora, excepto en el caso de punción de las fibras nerviosas en cuyo caso se retira ligeramente la aguja para cambiar de posición) y a medida que progresó la exploración, se fue retirando el electrodo 1 ó 2 milímetros cada vez.

Después de cada movimiento del electrodo de aguja, se esperó de 1 a 2 minutos para verificar que el músculo estando en reposo no presentaba actividad espontánea.

Una vez que no se observaba ningún potencial muscular espontáneo; se iniciaba la valoración de la Actividad Máxima Voluntaria (MVA) que consiste en pedirle al

sujeto que lleve a cabo una contracción máxima, para observar el tipo de potenciales musculares que descarga ese músculo; y se valora el patrón de reclutamiento, esta maniobra se realiza una sola vez y se procede a recabar los datos.

Posteriormente, se inicia la valoración del Análisis de Patrón de Interferencia (IPA) que consiste en pedirle al sujeto que haga una contracción máxima; pero en este caso se le pone una resistencia a vencer (aplicada siempre por la misma persona y que depende del músculo a examinar, como se observa en las figuras 8 a 13); se almacena el resultado y se llevan a cabo registros de diferentes grados de contracción (5 registros en total) reposicionando la aguja antes de cada nueva contracción, luego se saca el promedio de estos registros que es el valor que se va a utilizar para elaborar los resultados.

Este procedimiento se realizó para cada uno de los músculos examinados.

Para obtener el registro electromiográfico (EMG) se utilizó un aparato de electrodiagnóstico Nicolet Viking LE, que cuenta con un programa específico para el registro de electromiografía cuantitativa.

Una vez que el paciente se ha preparado se conectan los electrodos al preamplificador diferencial de donde la señal generada por el sujeto es llevada al amplificador para ser procesada por medio de un convertidor analógico-digital, posteriormente la gráfica es presentada en la pantalla de video y reproducida en forma de sonido en un amplificador de audio para ser analizada simultáneamente de manera visual y auditiva.

Una vez que termina el análisis se procede a enviar la señal a una impresora Hewlett Packard para su impresión, como se muestra en la gráfica 1a y 1b.

Gráfica 1a.- Registro electromiográfico de la Actividad Máxima Voluntaria del músculo Deltoides. En la parte superior se muestran los potenciales de unidad motora con los siguientes valores obtenidos: Amplitud pico a pico 5250 uV; promedio del voltaje rectificado 333 uV ; raíz cuadrada de la media del voltaje 742 uV y el número de vueltas 742/s. En la parte inferior derecha, el histograma de amplitud, en donde se observa cuanto se desvían los potenciales de unidad motora en relación a la línea basal.

Gráfica 1b.- Registro electromiográfico del Análisis del Patrón de Interferencia del músculo deltoides. En la parte superior se muestran los potenciales de unidad motora. En la parte inferior los histogramas, donde cada barra representa los potenciales de unidad motora. El primero muestra el intervalo de vueltas (ms); el segundo la amplitud por vueltas y en el tercero las X representan los potenciales de unidad motora tomados por cada registro obtenido. En este caso sólo se representa el registro # 3 de los 5 que se obtuvieron en total para este músculo.

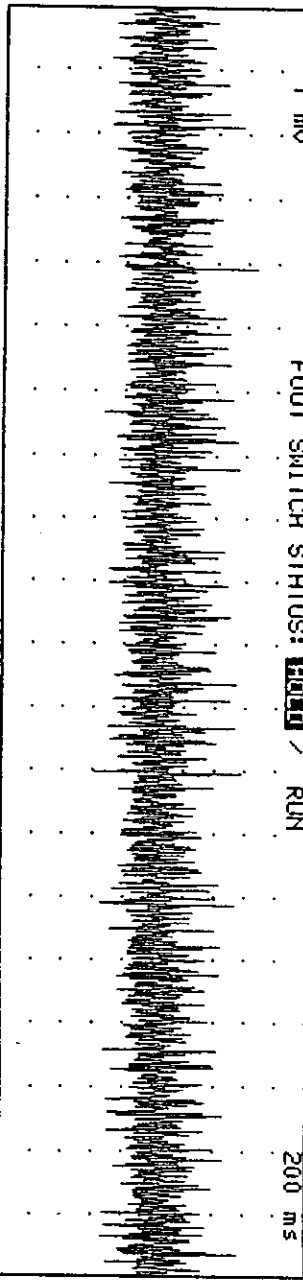


MUR RECORD

JIMENEZ CARRICHO SUSANA

Deltoid .R

11:43:52  
200 ms



PERK-PEAK AMPLITUDE:  
MEAN RECTIFIED VOLTAGE:

RMS:

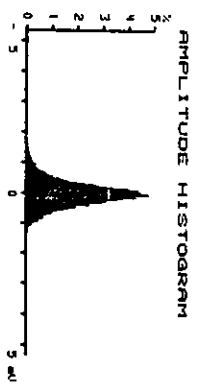
TURNS:

5250 uV

333 uV

458 uV

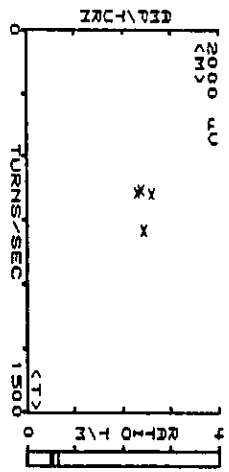
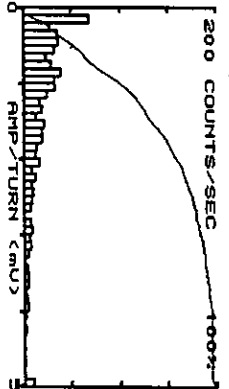
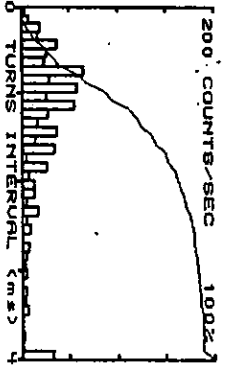
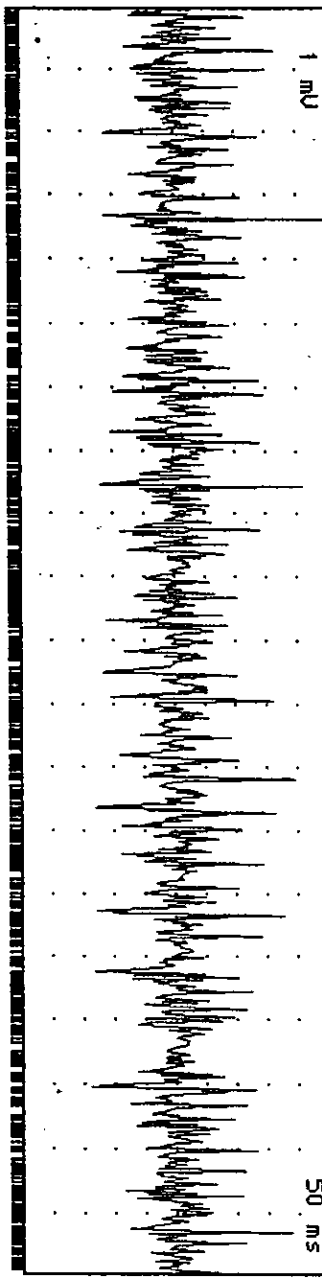
742 /s



Gráfica 1a. La gráfica muestra el registro  
electromiográfico de la Actividad  
Máxima Voluntaria del músculo  
Deltoides.

IPR REVIEW # 1 JIMENEZ CARROCHO SUSANA Deltoid.R 11:56:30

RECORDING NO. 3 SINGLE / ACCUMULATED EXCLUDED / INCLUDED



Gráfica 1b. La gráfica muestra el registro  
electromiográfico del Analisis  
del Patrón de Interferencia del  
músculo Deltoides.

Los parámetros utilizados para cada tipo de registro fueron:

Actividad Espontánea (SPA)

Ganancia o sensibilidad (SNS) = 100  $\mu$ V/div.

Filtros de altas frecuencias (HFF) = 10 KHz.

Filtros de bajas frecuencias (LFF) = 20 Hz.

Ventana superior (upper) = 10ms/div.

Ventana inferior (Lower) = 5 ms/div.

Actividad Máxima Voluntaria (MVA):

Ganancia o sensibilidad (SNS) = 1mV/div.

Filtros de altas frecuencias (HFF) = 10 KHz.

Filtros de bajas frecuencias (LFF) = 20 Hz.

Velocidad de Barrido TME = 200 ms/div.

Análisis del Patrón de Interferencia (IPA):

Ganancia o sensibilidad (SNS) = 1 mV/div.

Filtros de altas frecuencias (HFF) = 10 KHz.

Filtros de bajas frecuencias (LFF) = 20 Hz.

Velocidad de Barrido TME = 50 ms/div.

## **TECNICA PARA EL REGISTRO DEL ELECTROMIOGRAMA DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS:**

### **MUSCULO DELTOIDES (Figura 8).**

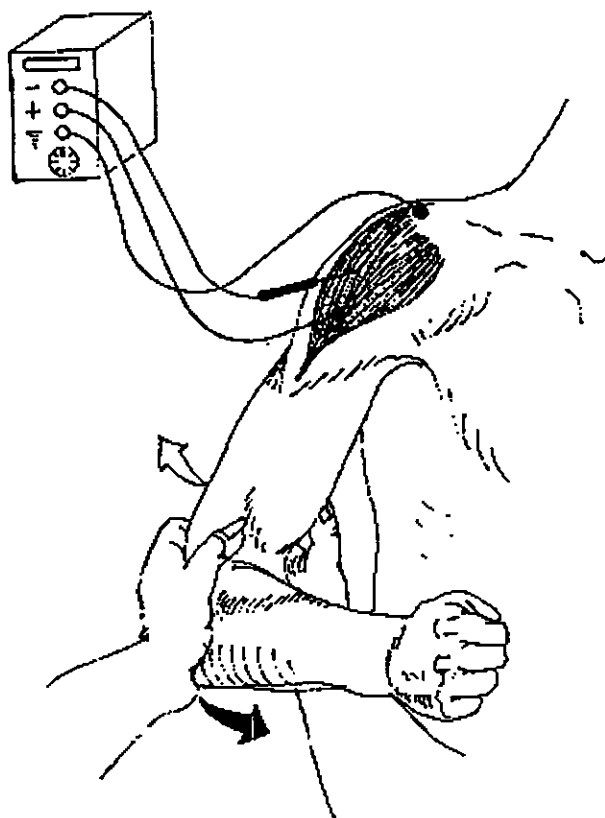
**Inervación.** Nervio Axilar, C5, C6.

**Inserción.-** Borde anterior y superficie superior del tercio externo de la clavícula, .  
tuberosidad deltoidea del húmero.

**Acción.-** Realiza la abducción de la articulación del hombro, producida principalmente por las fibras medias con estabilización a cargo de las fibras anteriores y posteriores.

**Prueba.-** Abducción del hombro sin rotación, se indica al paciente que abduzca su brazo con el codo flexionado a 90° y conforme hace el movimiento de abducción se aumenta gradualmente la resistencia a su movimiento hasta determinar la resistencia máxima que puede vencer.

Para obtener el registro, se coloca el electrodo activo (Aguja monopolar) en la parte media del músculo, el de referencia a 3 cm. del electrodo activo, en la parte inferior del músculo y el de tierra en el hombro en una prominencia ósea (Modificado de Kendal, et. al. 1974, Stanley, 1981).



**Figura 8.-** La imagen muestra la técnica de registro del músculo Deltoides. La flecha oscura representa la resistencia que opone el examinador, mientras que la flecha clara indica el movimiento realizado por el sujeto de registro. - Electrodo activo; + Electrodo de referencia; ≡ Electrodo de tierra. (Modificado de Kendall, et al., 1979, Stanley, 1981).

## **BICEPS BRAQUIAL ANTERIOR (Figura 9).**

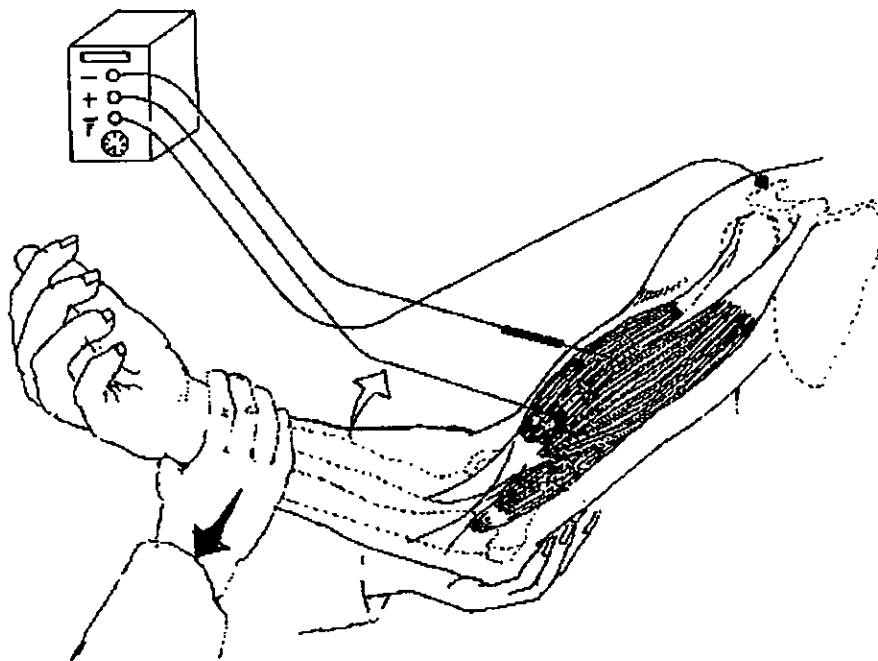
**Inervación.** Nervio Musculocutáneo, C5, C6.

**Inserción.-** Tubérculo supraglenoideo de la escápula, tuberosidad del radio y aponeurosis del bíceps braquial (Kendall, 1979).

**Acción.-** Flexiona la articulación del codo, moviendo el antebrazo hacia el húmero y produce la pronación del antebrazo, flexión del antebrazo sobre el brazo.

**Prueba.-** Flexión del codo ligeramente inferior al ángulo recto, con el antebrazo en supinación, se indica al paciente que flexione lentamente su brazo y se aplica resistencia a medida que se acerca a 45' de flexión, se determina la resistencia máxima que él puede vencer.

Para el registro se coloca el electrodo activo (aguja monopolar) en la posición larga del bíceps, el de referencia a 3 cm del electrodo activo, en la parte inferior del músculo y el de tierra en el hombro (prominencia ósea de la cabeza del húmero). (Modificado de Kendall et al. 1979, Stanley 1981).



**Figura 9.-** La imagen muestra la técnica de registro del músculo Biceps Braquial Anterior. La flecha oscura representa la resistencia que opone el examinador, mientras que la flecha clara indica el movimiento realizado por el sujeto en estudio. - Electrodo activo; + Electrodo de referencia; ≡ Electrodo de tierra. (Modificado de Kendall, et al., 1979, Stanley, 1981).

## **MUSCULO TRICEPS BRAQUIAL (Figura 10)**

**Inervación.** Nervio Radial, C6, C7, C8, y D1.

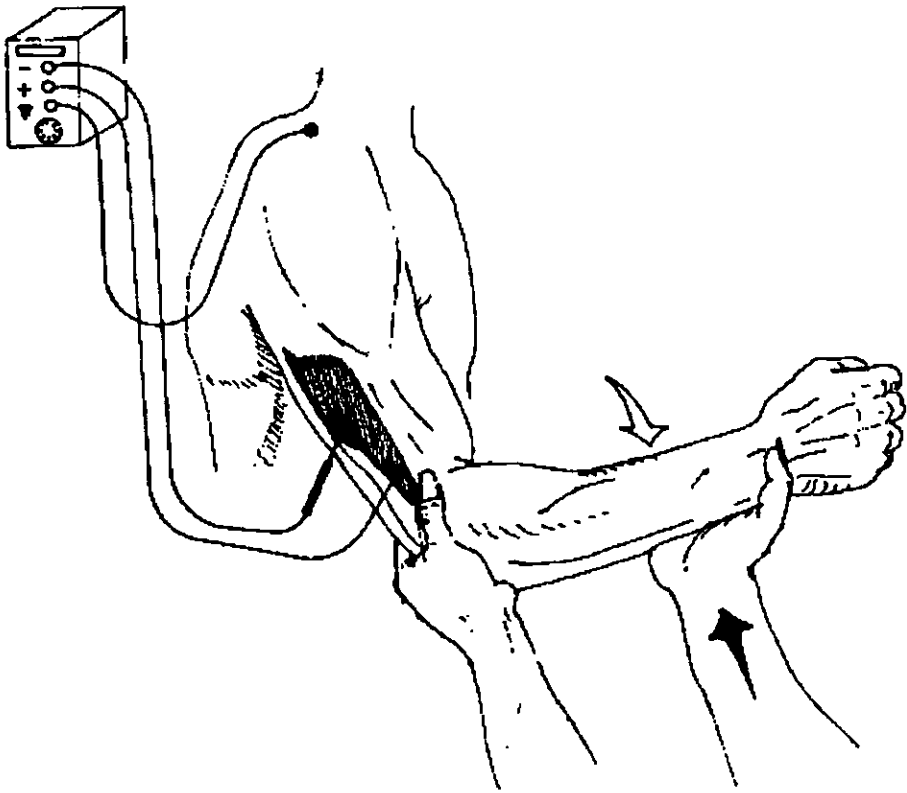
**Inserción.-** Tubérculo infraglenoideo de la escápula, dos tercios distales de las superficies interna y posterior del húmero, por debajo del surco radial, y en el tabique intermuscular interno, en la cara postero superior del olecranon y la aponeurosis profunda del antebrazo (Stanley, 1981).

**Acción.** extiende la articulación del codo, además la porción larga produce la aducción de la articulación del hombro y puede ayudar a la extensión. Extiende el antebrazo sobre el brazo.

**Prueba.** Extensión del codo, la máxima eficacia del tríceps depende del grado de flexión del codo, tiene lugar alrededor de los 20 - 30 '. se fija el brazo flexionado del paciente en una zona inmediatamente proximal al codo y se le indica que extienda su brazo. Antes que extienda su brazo hasta 90', se comienza a oponer resistencia a su movimiento hasta descubrir la resistencia máxima que el paciente puede vencer.

Para el registro se coloca el electrodo activo ( aguja monopolar) en la porción media del músculo, el de referencia a 3 cm. del activo en la parte inferior del músculo y el de tierra en el hombro (prominencia ósea de la cabeza del húmero) (Modificado Kendall et al.1979, Stanley 1981).





**Figura 10.-** La imagen muestra la técnica de registro del músculo Tríceps Braquial. La flecha oscura representa la resistencia que opone el examinador, mientras que la flecha clara indica el movimiento realizado por el sujeto en estudio. - Electrodo activo; + Electrodo de referencia; = Electrodo de tierra. (Modificado de Kendall, et al., 1979, Stanley, 1981).

## **MUSCULO CUADRICEPS FEMORAL (Figura 11).**

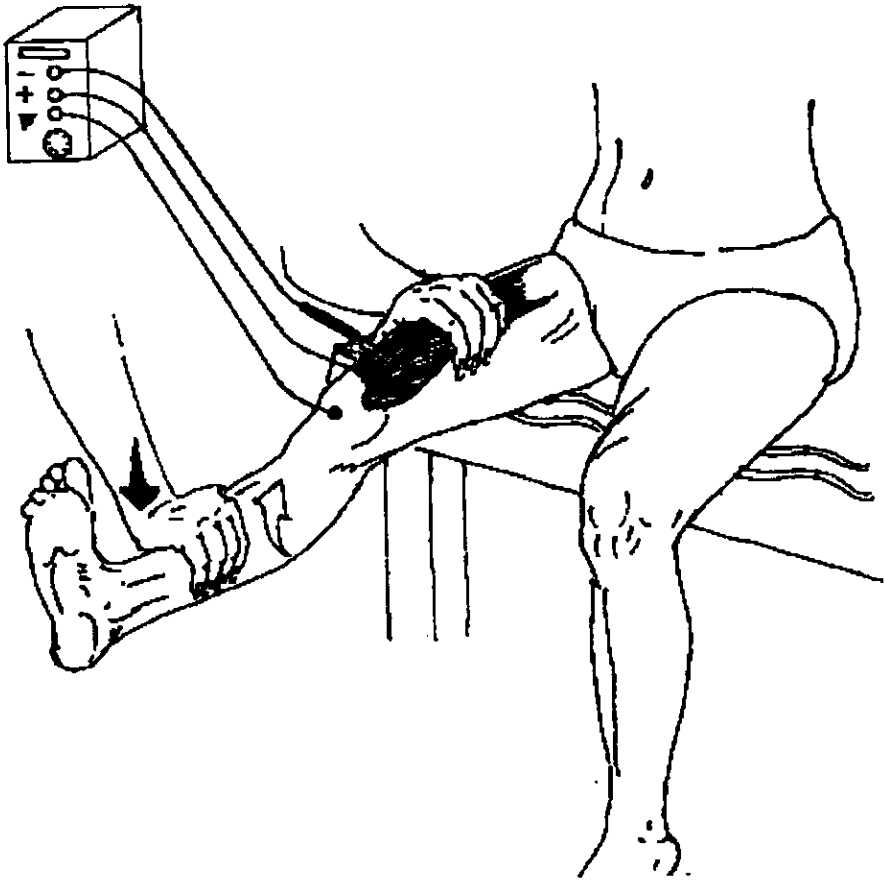
**Inervación.** Nervio Crural, L2, L3,L4.

**Inserción.-** La porción directa en la espina iliaca ántero inferior, la porción refleja en el surco situado por encima del reborde del acetábulo. Borde superior de la rótula y en la tuberosidad anterior de la tibia a través del tendón infrarotuliano (Stanley, 1981).

**Acción.** El cuádriceps extiende la articulación de la rodilla y la porción del recto anterior flexiona la articulación de la cadera.

**Prueba.** Extensión de la articulación de la rodilla, sin rotación del muslo, fije el muslo del paciente colocando una mano inmediatamente arriba de la rodilla, se le pide que extienda su rodilla conforme le ofrece resistencia en un punto inmediatamente arriba de la articulación del tobillo hasta encontrar la máxima resistencia que pueda vencer.

**Para el registro.** Se coloca el electrodo activo (aguja monopolar) en la parte del vasto interno , el electrodo de referencia a 3 cm. de distancia del electrodo activo y el de tierra en la rodilla. ( Modificado de Kendall, et al. 1979, Stanley, 1981).



**Figura 11.-** La imagen muestra la técnica de registro del músculo Cuadriceps Femoral. La flecha oscura representa la resistencia que opone el examinador, mientras que la flecha clara indica el movimiento realizado por el sujeto en estudio. - Electrodo activo; + Electrodo de referencia; = Electrodo de tierra. (Modificado de Kendall, et al., 1979, Stanley, 1981).

## **MUSCULO TIBIAL ANTERIOR (Figura 12)**

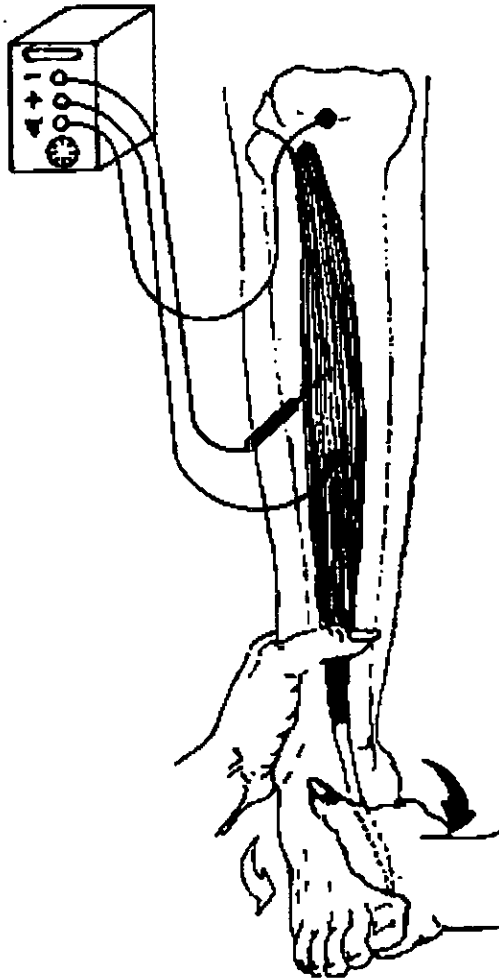
**Inervación.** Nervio peroneo, L4,L5,S1.

**Inserción.-** Meseta externa y mitad proximal de la superficie externa de la tibia, membrana interósea, fascia profunda y tabique intermuscular externo. Superficie medial y plantar de la primera cuña y en la extremidad posterior del primer metatarsiano (Stanley, 1981).

**Acción.** Produce la flexión dorsal de la articulación del tobillo y ayuda a la inversión del pie.

**Prueba.** Flexión dorsal de la articulación del tobillo e inversión del pie, sin extensión del dedo gordo. Se presiona sobre el borde interno de la superficie dorsal del pie, en dirección de la flexión plantar de la articulación del tobillo y la elevación del pie, hasta encontrar la máxima resistencia.

**Para el registro.** Se coloca el electrodo activo ( aguja monopolar) en la parte media del músculo, el de referencia a 3 cm. del electrodo activo en la parte inferior del músculo y el de tierra en la rodilla.(Modificado de Kendall et al. 1979, Stanley, 1981).



**Figura 12.-** La imagen muestra la técnica de registro del músculo Tibial Anterior. La flecha oscura representa la resistencia que opone el examinador, mientras que la flecha clara indica el movimiento realizado por el sujeto en estudio. - Electrodo activo; + Electrodo de referencia; ≡ Electrodo de tierra. (Modificado de Kendall, et al., 1979, Stanley, 1981).

**MUSCULO GEMELO** (Figura 13).

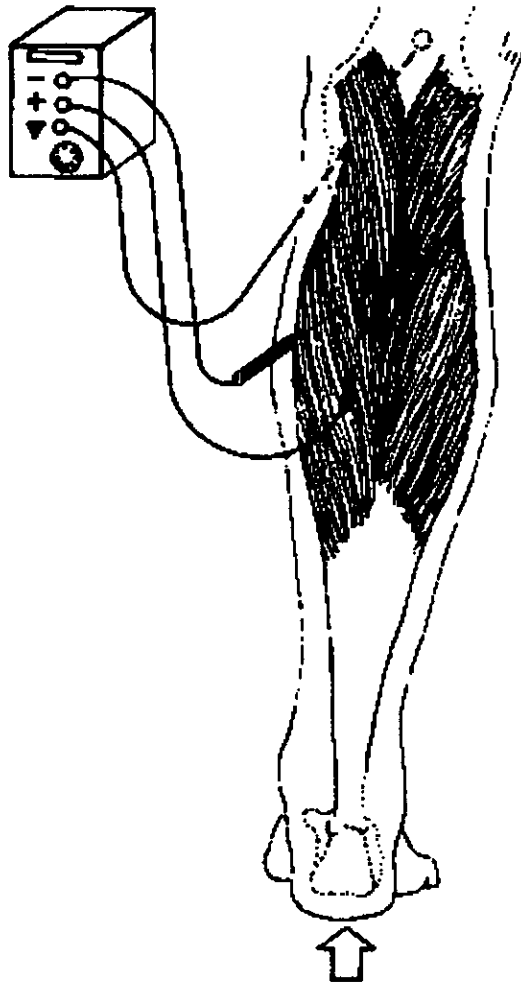
**Inervación.** Nervio Tibial, S1, S2.

**Inserción.** Superficies posteriores de la cabeza del peroné y tercio proximal de su cuerpo, línea del sóleo y tercio medio del borde interno de la tibia y el peroné. Por medio de una hoja membranosa se une al tendón de los gemelos para formar el tendón de Aquiles que se inserta en la cara posterior del calcáneo (Stanley, 1981).

**Acción.** Flexionan la articulación del tobillo y ayuda a la flexión de la articulación de la rodilla.

**Prueba.** El paciente se eleva sobre los dedos empujando el peso del cuerpo directamente hacia arriba.

**Para el registro.** Se coloca el electrodo activo ( aguja monopolar) en el gemelo medial en la porción media del músculo, el de referencia a 3 cm. del activo en la parte inferior del músculo y el de tierra en la rodilla. (Modificado de Kendall et al. 1979, Stanley, 1981).



**Figura 13.-** La imagen muestra la técnica de registro del músculo Gemelo. La flecha indica el movimiento de elevación que realiza el sujeto durante el registro, como se describe en el texto. - Electrodo activo; + Electrodo de referencia; = Electrodo de tierra. (Modificado de Kendall, et al., 1979, Stanley, 1981).

## RESULTADOS

En el presente trabajo se realizó la Electromiografía (MVA e IPA) de los siguientes músculos; Deltoides (n = 114), Bíceps Braquial Anterior (n = 116), Triceps (n = 112), en los miembros superiores y para los miembros inferiores Cuadriceps Femoral (n = 109), Tibial Anterior (n = 112) y Gemelo (n = 112).

### RESULTADOS DE LOS PROMEDIOS DE AMPLITUD EN MIEMBROS SUPERIORES DE AMBOS SEXOS:

En las tablas II,III y gráficas 2,3 se muestran los valores de la amplitud promedio\* en cada uno de los músculos estudiados en los miembros superiores; tanto para el lado derecho, como para el izquierdo, por sexo.

En el análisis de los resultados de cada músculo, el primer valor corresponderá al sexo masculino, en tanto que, el segundo al sexo femenino.

En el caso del músculo Deltoides, se encontró una amplitud promedio de  $8474.29 \pm 461.49$  y  $6860.85 \pm 493.95$ , para el lado derecho; y para el lado izquierdo fue de  $8511.04 \pm 399.04$  y de  $6870.11 \pm 364.94$ .

Los valores encontrados para el músculo Bíceps Braquial, fueron los siguientes:  $7130.00 \pm 586.65$  y  $6570.75 \pm 522.91$  para el lado derecho y para el izquierdo  $7221.25 \pm 421.41$  y de  $5878.54 \pm 414.44$ .

Para el músculo Triceps, se encontraron los siguientes valores de amplitud promedio:  $7373.32 \pm 687.57$  y  $4979.04 \pm 393.85$ , en el lado derecho, y para el lado izquierdo,  $6959.59 \pm 444.14$  y  $5388.56 \pm 511.65$ .

Como se puede observar la mayor amplitud electromiográfica, correspondió en ambos sexos al músculo Deltoides, siendo mayor en el sexo masculino, en tanto que, la menor amplitud electromiográfica fue para el músculo Triceps en ambos sexos, conservando el mayor promedio el sexo masculino.

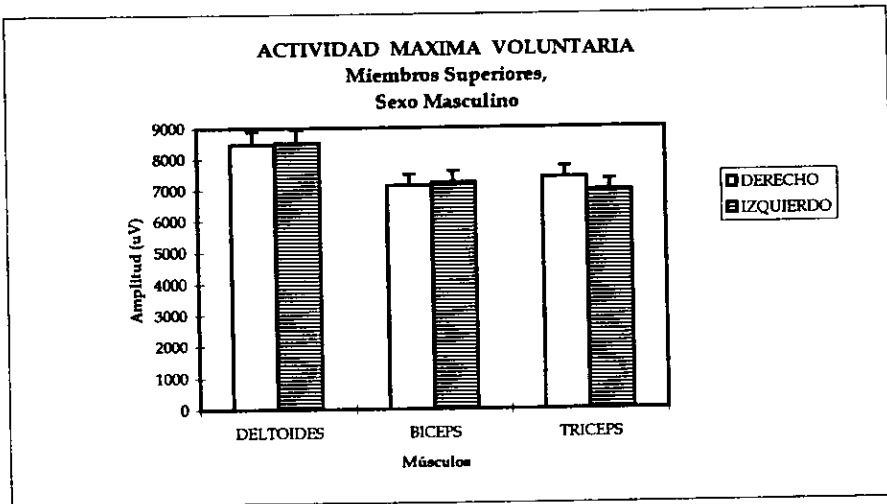


\* El tamaño de la muestra, así como los valores máximos y mínimos para cada músculo y lado se muestran en las tablas II y III.

TABLA II.- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA AMPLITUD DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA, DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS, EN MIEMBROS SUPERIORES DEL SEXO MASCULINO

PROMEDIOS DE AMPLITUD EN MIEMBROS SUPERIORES SEXO MASCULINO				
MUSCULO	LADO	ERR. STD	LADO	ERR. STD
	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
DELTOIDES	8474.29	461.49	8511.04	399.04
BICEPS	7130.00	586.65	7221.25	421.41
TRICEPS	7373.32	687.57	6959.59	444.14

MUSCULO		LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
		Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
DELTOIDES	n = 28	4708	13166	n = 28	12916
BICEPS	n = 28	733	13500	n = 28	13083
TRICEPS	n = 28	2229	17916	n = 29	12583

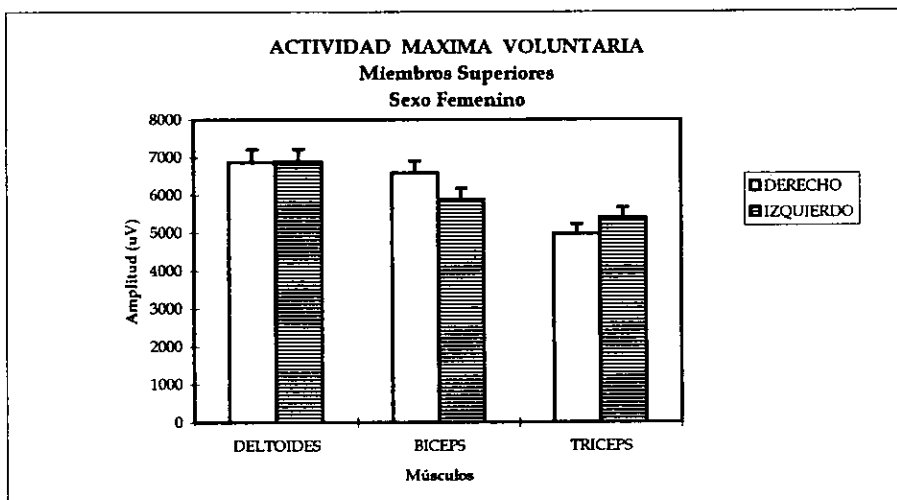


GRAFICA 2.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE AMPLITUD POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASI COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR

**TABLA III.- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA AMPLITUD DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS EN MIEMBROS SUPERIORES EN EL SEXO FEMENINO**

PROMEDIOS DE AMPLITUD EN MIEMBROS SUPERIORES SEXO FEMENINO				
MUSCULO	LADO	ERR. STD.	LADO	ERR. STD.
	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
DELTOIDES	6860.85	493.95	6870.11	364.94
BICEPS	6570.75	522.91	5878.54	414.44
TRICEPS	4979.04	393.85	5388.58	511.65

MUSCULO	LADO DERECHO			LADO IZQUIERDO		
		Valor Mínimo	Valor Máximo		Valor Mínimo	Valor Máximo
DELTOIDES	n = 27	3250	13166	n = 27	3875	11166
BICEPS	n = 28	2916	12000	n = 28	691	10500
TRICEPS	n = 26	2041	12875	n = 27	2291	13666



**GRAFICA 3.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE AMPLITUD POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASI COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR**

## **RESULTADOS DE LOS PROMEDIOS DE VUELTAS EN MIEMBROS SUPERIORES DE AMBOS SEXOS:**

En las tablas IV, V y gráficas 4; 5 se muestran los valores promedio\* de vueltas en cada uno de los músculos estudiados en los miembros superiores; tanto para el lado derecho, como para el izquierdo, por sexo.

En el análisis de los resultados de cada músculo, el primer valor corresponderá al sexo masculino, en tanto que, el segundo a el sexo femenino.

En el caso del músculo Deltoides, se encontró un promedio de vueltas de  $794.57 \pm 42.33$  y  $645.19 \pm 31.78$ , para el lado derecho; en tanto que para el lado izquierdo fue de  $705.04 \pm 24.19$  y de  $626.85 \pm 32.58$ .

Los valores encontrados para el músculo Bíceps Braquial, fueron los siguientes:  $606.71 \pm 27.81$  y  $529.50 \pm 25.59$  para el lado derecho y para el izquierdo  $544.93 \pm 27.80$  y de  $516.89 \pm 31.66$ .

Para el músculo Tríceps, se encontraron los siguientes valores promedio de vueltas:  $567.36 \pm 35.69$  y  $459.46 \pm 24.05$ , para el lado derecho, y para el lado izquierdo,  $543.66 \pm 26.63$  y  $468.07 \pm 33.54$ .

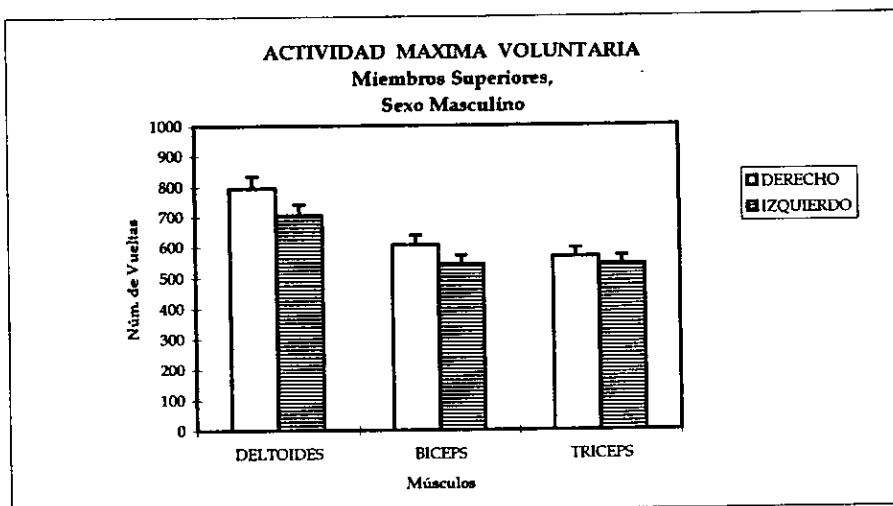
Como se puede observar el mayor número de vueltas, correspondió en ambos sexos al músculo Deltoides, siendo mayor en el sexo masculino, en tanto que, el menor número de vueltas fue para el músculo Tríceps en ambos sexos, conservando el mayor promedio el sexo masculino.

\* El tamaño de la muestra, así como los valores máximos y mínimos para cada músculo y lado se muestran en las tablas IV y V.

TABLA IV.- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LAS VUELTAS DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA, DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS, EN MIEMBROS SUPERIORES EN EL SEXO MASCULINO

PROMEDIO DE VUELTAS EN MIEMBROS SUPERIORES SEXO MASCULINO				
MUSCULO	LADO	ERR. STD	LADO	ERR. STD
	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
DELTOIDES	794.57	42.33	705.04	24.19
BICEPS	606.71	27.81	544.93	27.80
TRICEPS	567.36	35.69	543.66	26.63

MUSCULO	LADO DERECHO			LADO IZQUIERDO		
	n	Valor Mínimo	Valor Máximo	n	Valor Mínimo	Valor Máximo
DELTOIDES	n = 28	298	1608	n = 28	424	932
BICEPS	n = 28	274	949	n = 28	260	919
TRICEPS	n = 28	224	1046	n = 29	275	829

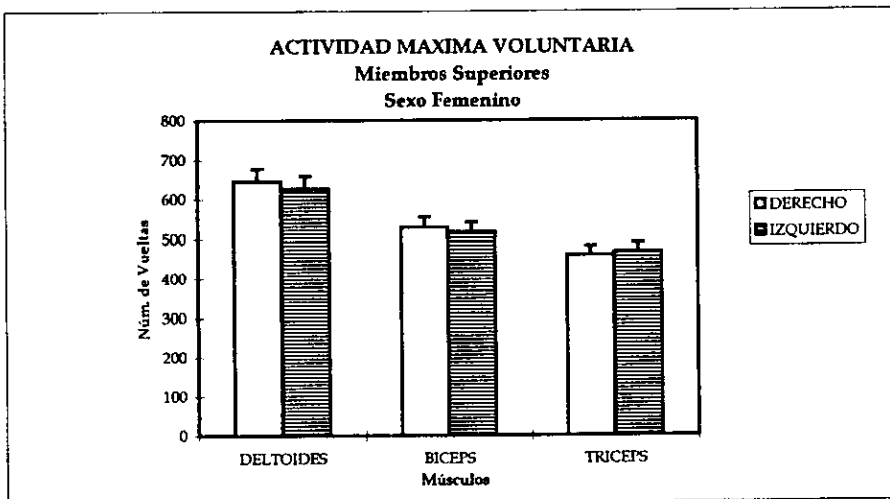


GRAFICA 4.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE LAS VUELTAS POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASI COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR

**TABLA V.- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LAS VUELTAS DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS EN MIEMBROS SUPERIORES EN EL SEXO FEMENINO**

PROMEDIOS DE VUELTAS EN MIEMBROS SUPERIORES SEXO FEMENINO				
MUSCULO	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	Valor Promedio	ERR. STD	Valor Promedio	ERR. STD
DELTOIDES	645.19	31.78	626.85	32.58
BICEPS	529.50	25.59	516.89	31.66
TRICEPS	459.46	24.05	468.07	33.54

MUSCULO	n	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
		Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
DELTOIDES	n = 27	343	937	n = 27	327 878
BICEPS	n = 28	287	821	n = 28	134 1013
TRICEPS	n = 28	227	691	n = 27	225 913



**GRAFICA 5.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE VUELTAS POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASI COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR.**

## **RESULTADOS DE LOS PROMEDIOS DE AMPLITUD EN MIEMBROS INFERIORES DE AMBOS SEXOS:**

En las tablas VI, VII y gráficas 6, 7 se muestran los valores de la amplitud promedio\* en cada uno de los músculos estudiados en los miembros inferiores; tanto para el lado derecho, como para el izquierdo, por sexo.

En el análisis de los resultados de cada músculo, el primer valor corresponderá al sexo masculino, en tanto que, el segundo al sexo femenino.

En el caso del músculo Cuadriceps Femoral, se encontró una amplitud promedio de  $5293.41 \pm 429.27$  y  $3998.96 \pm 320.59$ , para el lado derecho; en tanto que para el lado izquierdo fue de  $5534.68 \pm 391.68$  y de  $4899.68 \pm 530.89$ .

Los valores encontrados para el músculo Tibial Anterior, fueron los siguientes:  $6348.72 \pm 510.78$  y  $5748.08 \pm 499.14$  para el lado derecho y para el izquierdo  $6550.29 \pm 524.71$  y de  $6103.00 \pm 481.42$ .

Para el músculo Gemelo, se encontraron los siguientes valores de amplitud promedio:  $5703.07 \pm 611.01$  y  $4384.67 \pm 374.20$ , para el lado derecho, y para el lado izquierdo,  $5690.64 \pm 525.48$  y  $4519.65 \pm 429.48$ .

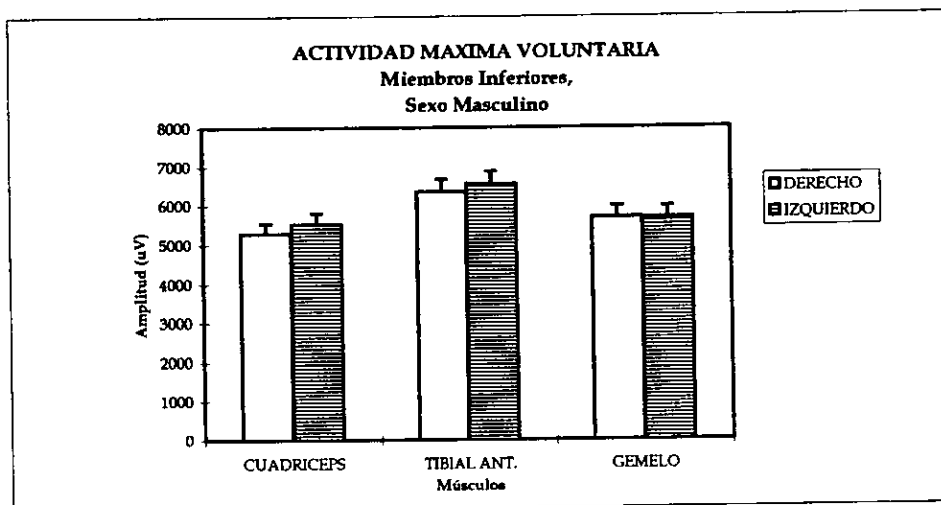
Como se puede observar la mayor amplitud electromiográfica, correspondió en ambos sexos al músculo Tibial Anterior, siendo mayor en el sexo masculino, en tanto que, la menor amplitud electromiográfica fue para el músculo Cuadriceps Femoral en ambos sexos, conservando el mayor promedio el sexo masculino.

\* El tamaño de la muestra, así como los valores máximos y mínimos para cada músculo y lado se muestran en las tablas VI y VII.

**TABLA VI .- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA AMPLITUD DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA, DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS, EN MIEMBROS INFERIORES DEL SEXO MASCULINO**

PROMEDIOS DE AMPLITUD EN MIEMBROS INFERIORES SEXO MASCULINO				
	LADO	ERR. STD	LADO	ERR. STD
MUSCULO	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
CUADRICEPS	5293.41	429.27	5534.68	391.68
TIBIAL ANT.	6348.72	510.78	6550.29	524.71
GEMELO	5703.07	611.01	5690.84	525.48

MUSCULO	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO			
	n	Valor Mínimo	Valor Máximo	n	Valor Mínimo	Valor Máximo
CUADRICEPS	n = 29	2291	10833	n = 28	2354	11666
TIBIAL ANT.	n = 29	2750	13916	n = 28	3250	14833
GEMELO	n = 29	916	17083	n = 28	333	12916



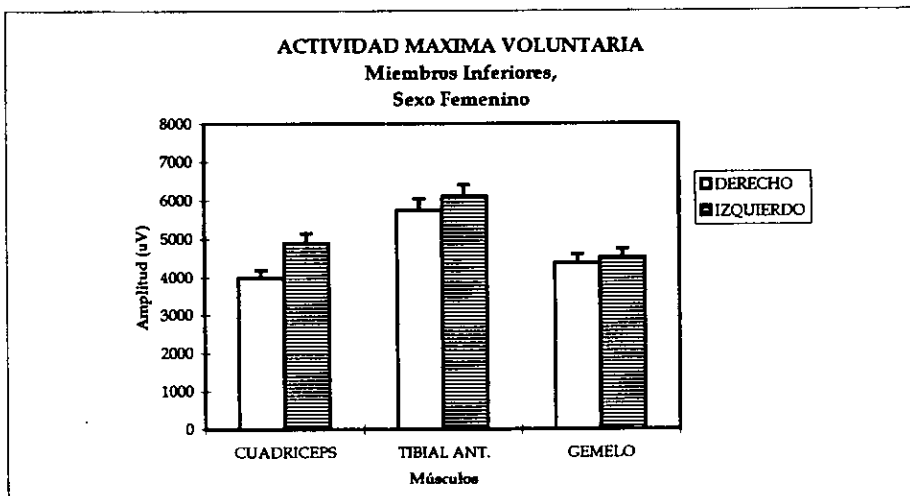
**GRAFICA 6.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE AMPLITUD POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASI COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR**



TABLA VII.- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA AMPLITUD DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS EN MIEMBROS INFERIORES EN EL SEXO FEMENINO

PROMEDIOS DE AMPLITUD EN MIEMBROS INFERIORES SEXO FEMENINO				
MUSCULO	LADO	ERR. STD	LADO	ERR. STD
	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
CUADRICEPS	3998.96	320.59	4899.68	530.89
TIBIAL ANT.	5748.08	499.14	6103.00	481.42
GEMELO	4384.67	374.20	4519.65	429.48

MUSCULO	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO			
	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo		
CUADRICEPS	n = 25	1000	6666	n = 25	1041	11916
TIBIAL ANT.	n = 26	2750	14083	n = 25	2583	14083
GEMELO	n = 27	1416	9500	n = 26	1062	9000



GRAFICA 7.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE AMPLITUD POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASÍ COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR

## **RESULTADOS DE LOS PROMEDIOS DE VUELTAS EN MIEMBROS INFERIORES DE AMBOS SEXOS:**

En las tablas VIII, IX y gráficas 8,9 se muestran los valores promedio\* de vueltas en cada uno de los músculos estudiados en los miembros inferiores; tanto para el lado derecho, como para el izquierdo, por sexo.

En el análisis de los resultados de cada músculo, el primer valor corresponderá al sexo masculino, en tanto que, el segundo al sexo femenino.

En el caso del músculo Cuadriceps Femoral, se encontró un promedio de vueltas de  $453.45 \pm 26.48$  y  $417.92 \pm 32.14$  para el lado derecho; en tanto que para el lado izquierdo fue de  $419.96 \pm 17.06$  y de  $455.40 \pm 37.45$ .

Los valores encontrados para el músculo Tibial Anterior, fueron los siguientes:  $551.59 \pm 24.93$  y  $602.19 \pm 30.13$  para el lado derecho y para el izquierdo  $548.54 \pm 27.51$  y de  $521.52 \pm 27.36$ .

Para el músculo Gemelo, se encontraron los siguientes valores promedio de vueltas:  $535.62 \pm 32.65$  y  $500.59 \pm 23.76$ , para el lado derecho, y para el lado izquierdo,  $534.36 \pm 27.25$  y  $473.50 \pm 27.75$ .

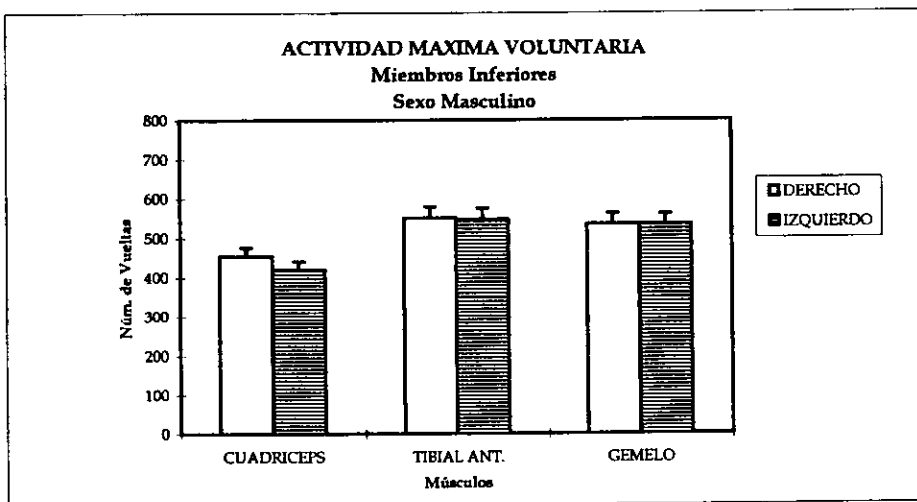
Como se puede observar el mayor número de vueltas, correspondió en ambos sexos al músculo Tibial Anterior, siendo mayor en el sexo masculino, en tanto que, la menor número de vueltas fue para el músculo Cuadriceps Femoral en ambos sexos, conservando el mayor promedio el sexo masculino, aunque cabe señalar que el valor promedio del número de vueltas en los músculos Tibial Anterior y Gemelo en el sexo masculino, tuvieron valores muy semejantes.

\* El tamaño de la muestra, así como los valores máximos y mínimos para cada músculo y lado se muestran en las tablas VIII y IX.

TABLA VIII .- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LAS VUELTAS DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA, DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS, EN MIEMBROS INFERIORES DEL SEXO MASCULINO

PROMEDIOS DE VUELTAS EN MIEMBROS INFERIORES SEXO MASCULINO				
	LADO	ERR. STD	LADO	ERR. STD
MUSCULO	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
CUADRICEPS	453.45	26.48	419.06	17.08
TIBIAL ANT.	551.59	24.93	548.54	27.51
GEMELO	535.62	32.65	534.36	27.25

MUSCULO	LADO DERECHO			LADO IZQUIERDO	
	n	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
CUADRICEPS	n = 29	260	963	n = 28	639
TIBIAL ANT.	n = 29	339	913	n = 28	783
GEMELO	n = 29	265	1111	n = 28	878

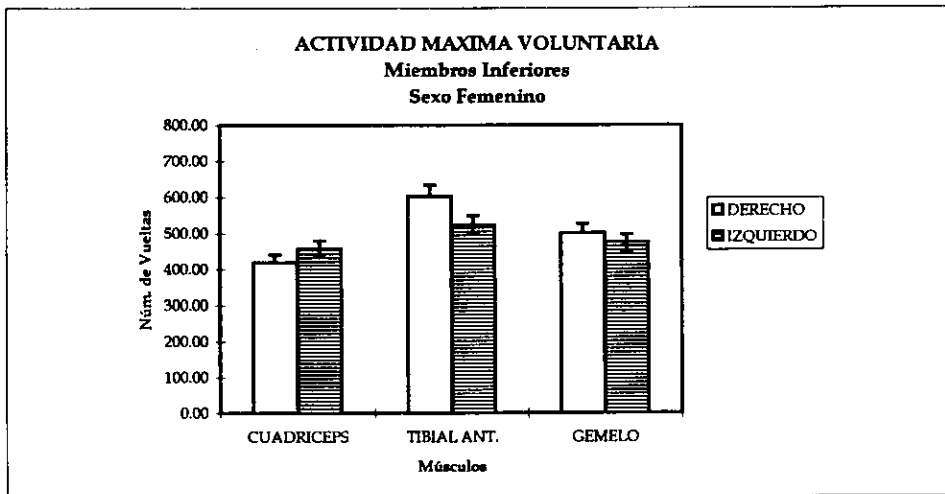


GRAFICA 8.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE VUELTAS POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASÍ COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR

**TABLA IX.- RESULTADOS DEL ANALISIS DE LAS VUELTAS DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA DE LOS MUSCULOS ESTUDIADOS EN MIEMBROS INFERIORES EN EL SEXO FEMENINO**

PROMEDIOS DE VUELTAS EN MIEMBROS INFERIORES SEXO FEMENINO				
MUSCULO	LADO	ERR. STD	LADO	ERR. STD
	DERECHO	DERECHO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
CUADRICEPS	417.92	32.14	455.40	37.45
TIBIAL ANT.	602.19	30.13	521.52	27.38
GEMELO	500.59	23.76	473.50	27.75

MUSCULO	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Mínimo	Valor Máximo
CUADRICEPS	n = 25	207	915	n = 25
TIBIAL ANT.	n = 26	352	1046	n = 25
GEMELO	n = 27	316	795	n = 26
				200
				919
				269
				767
				284
				864



**GRAFICA 9.- LA GRAFICA MUESTRA LOS VALORES PROMEDIO DE VUELTAS POR LADO Y MUSCULO ESTUDIADO, ASÍ COMO, SUS CORRESPONDIENTES ERRORES ESTANDAR**

**RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA**

**MIEMBRO DERECHO vs MIEMBRO IZQUIERDO.**- La comparación de los datos obtenidos en el miembro del lado derecho con los correspondientes al miembro del lado izquierdo, se hizo utilizando la prueba de T de Student para grupos independientes (Elorza, 1987), con el fin de analizar la relación existente por lado. Los resultados obtenidos mostraron que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores obtenidos en el miembro del lado derecho con los correspondientes del lado izquierdo, con una  $P = 0.0718 - 0.9880$  (Tabla X).

TABLA X.- La tabla muestra los valores de significancia estadística, del análisis, de la actividad máxima voluntaria por lado y por sexo, en los músculos estudiados.

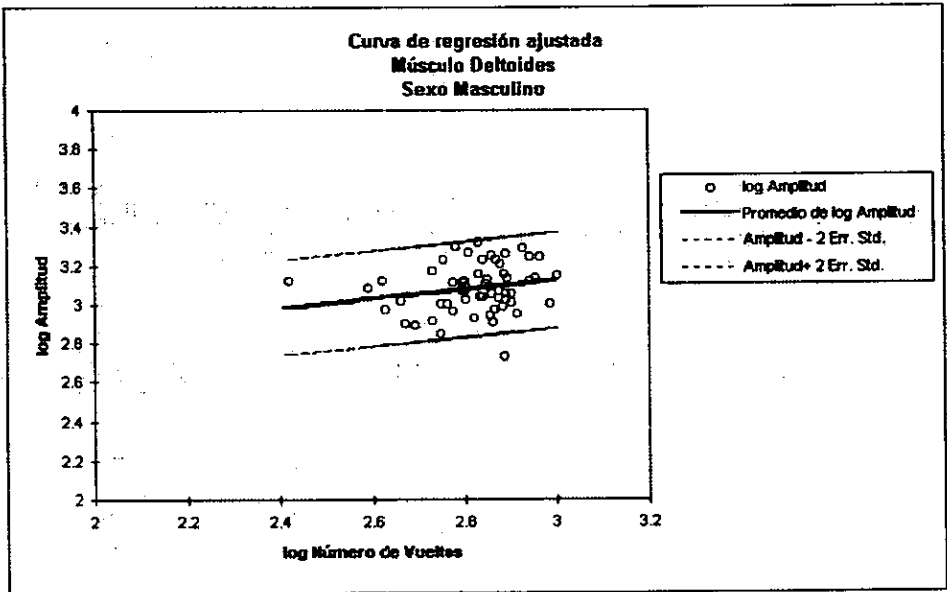
	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
	Derecho Vs Izquierdo	Derecho Vs Izquierdo
MUSCULO	VUELTAS *	AMPLITUD+
DELTOIDES	P = 0.0718	P = 0.9522
BICEPS BRAQUIAL	P = 0.1219	P = 0.8999
TRICEPS	P = 0.5949	P = 0.6127
CUADRICEPS	P = 0.2961	P = 0.6802
TIBIAL ANTERIOR	P = 0.9347	P = 0.7841
GEMELO	P = 0.9765	P = 0.9878

\* Número + Microvoltios

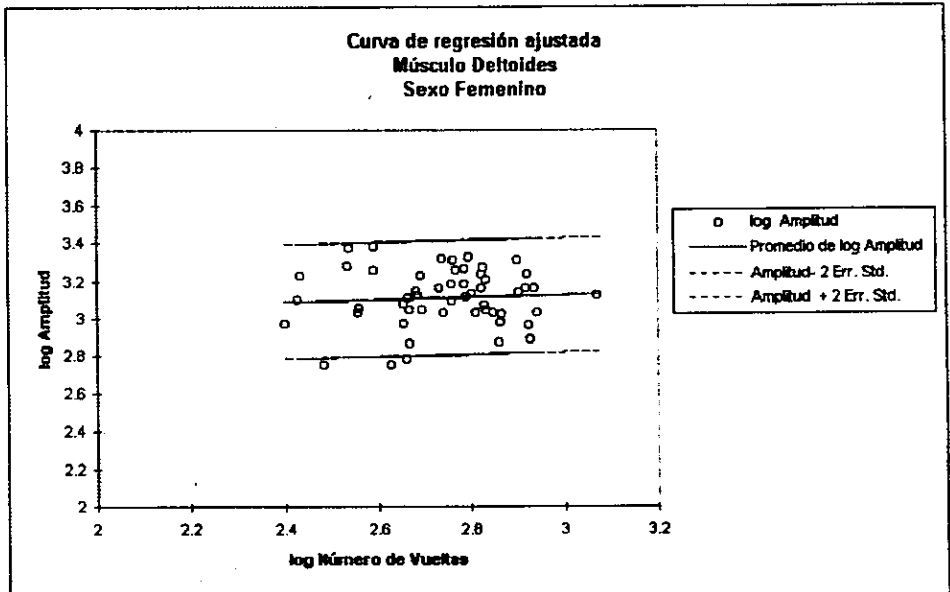
En base a que no encontramos diferencia estadísticamente significativa por lado, con los datos originales del Análisis de Patrón de interferencia (amplitud vs número de vueltas), se hizo una regresión lineal por sexo, con correlación de Pearson (Christensen, 1983; Levin, 1988), incluyendo ambos lados en cada músculo. Los resultados obtenidos, se muestran en la tabla XI, en la que podemos observar que no existe una relación directa entre el número de vueltas y la amplitud electromiográfica y el comportamiento es similar en ambos sexos, como lo demuestran las gráficas 10 a 21.

TABLA XI .- Coeficientes de Correlación obtenidos por medio del Análisis de Regresión con Correlación de Pearson de los promedios de amplitud Vs vueltas en los músculos estudiados, por sexo.

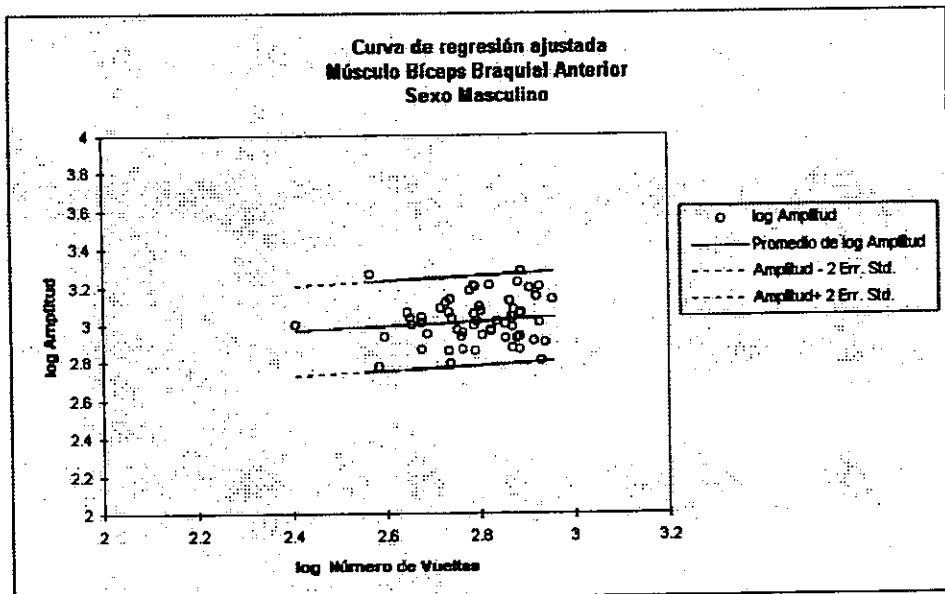
MUSCULO	SEXO	SEXO
	MASCULINO	FEMENINO
DELTOIDES	0.19332	0.06056
BICEPS BRAQUIAL	0.12223	0.14952
TRICEPS BRAQUIAL	0.05918	0.00839
CUADRICEPS	0.42508	0.78828
TIBIAL ANTERIOR	0.39577	0.21207
GEMELO	0.53565	0.62919



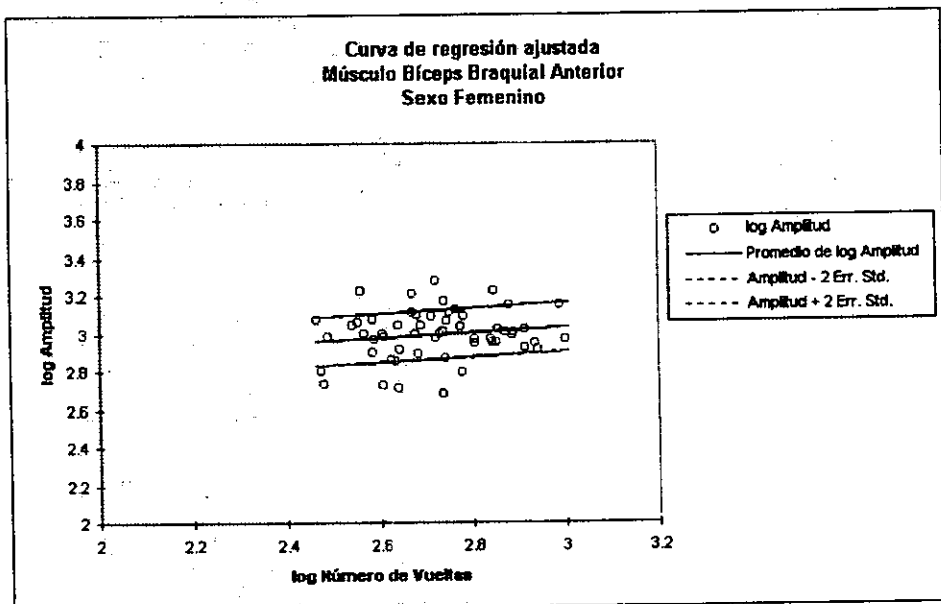
Grafica 10. - La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Deltoides del sexo masculino.



Grafica 11. - La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Deltoides del sexo femenino.

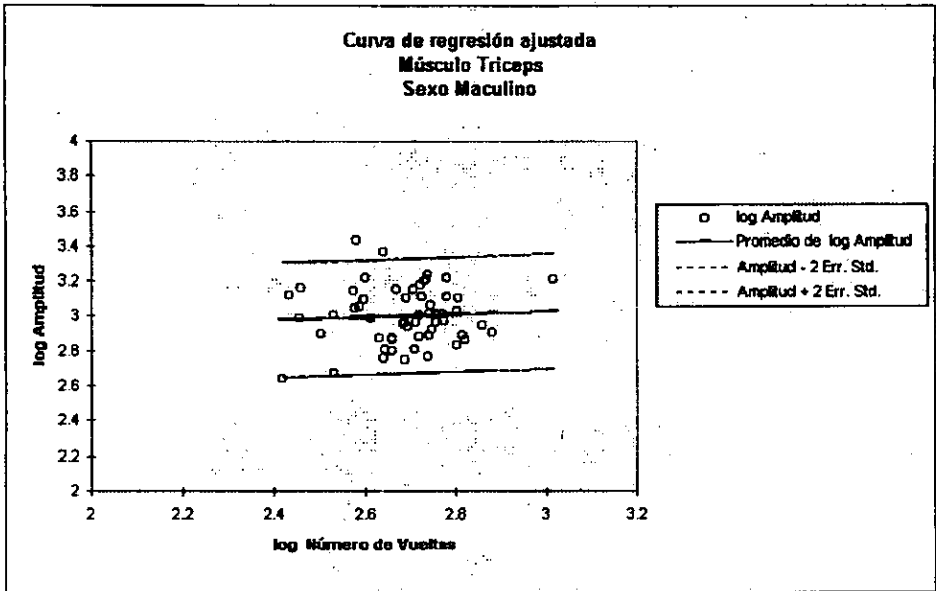


Grafica 12.- La gráfica muestra la curva de regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Bíceps Braquial Anterior del sexo masculino.

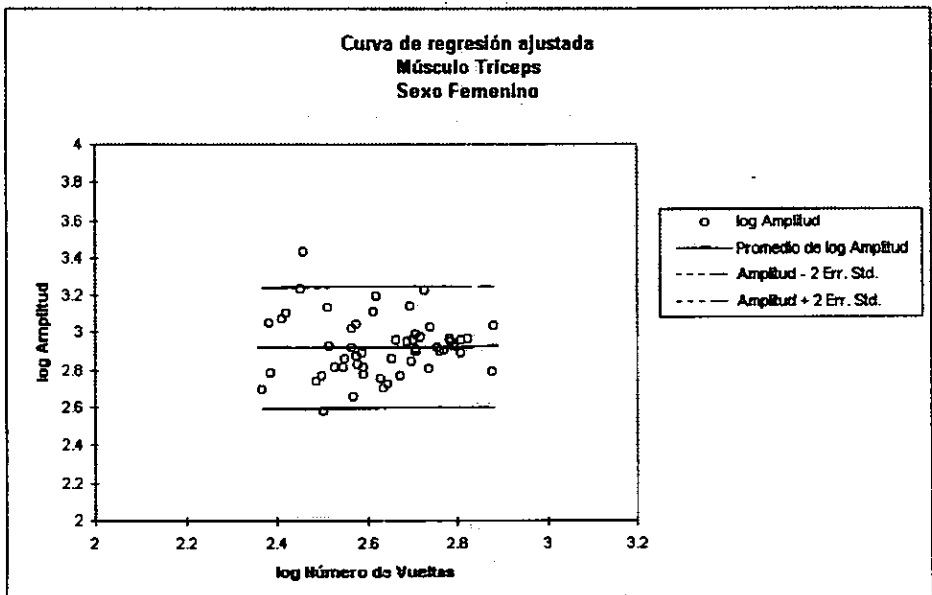


Grafica 13.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada de los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del Músculo Bíceps Braquial anterior, en el sexo femenino.

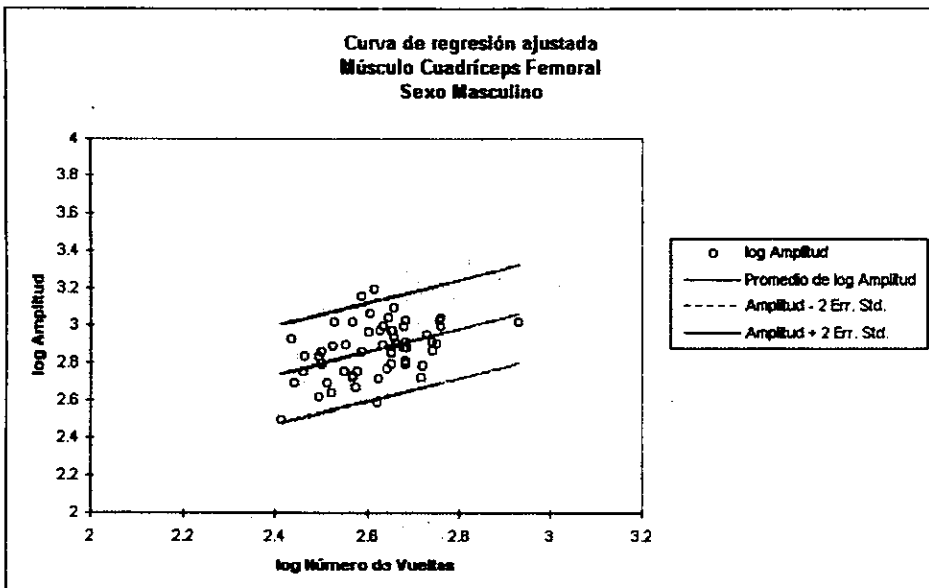




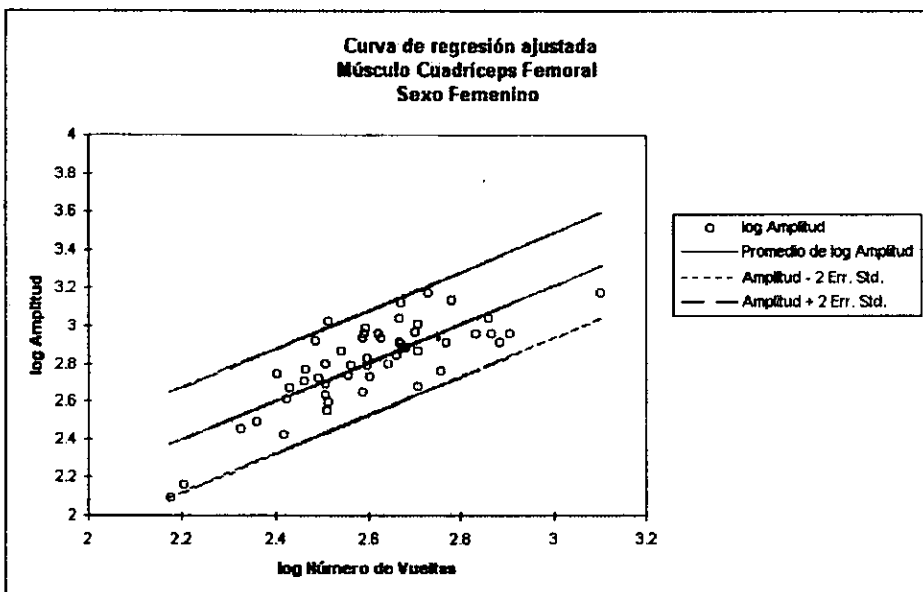
Gráfica 14.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Triceps en el sexo masculino.



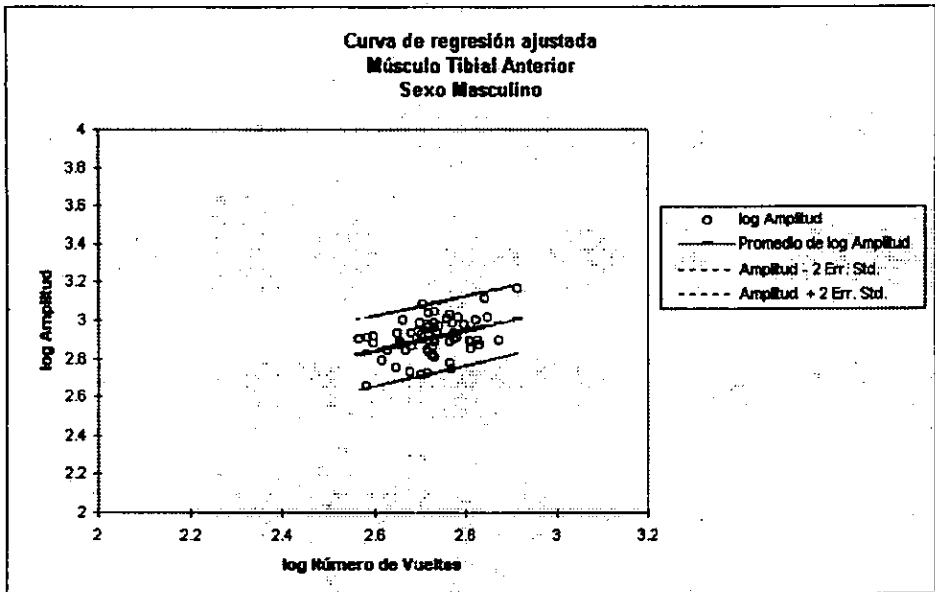
Gráfica 15.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Triceps en el sexo femenino.



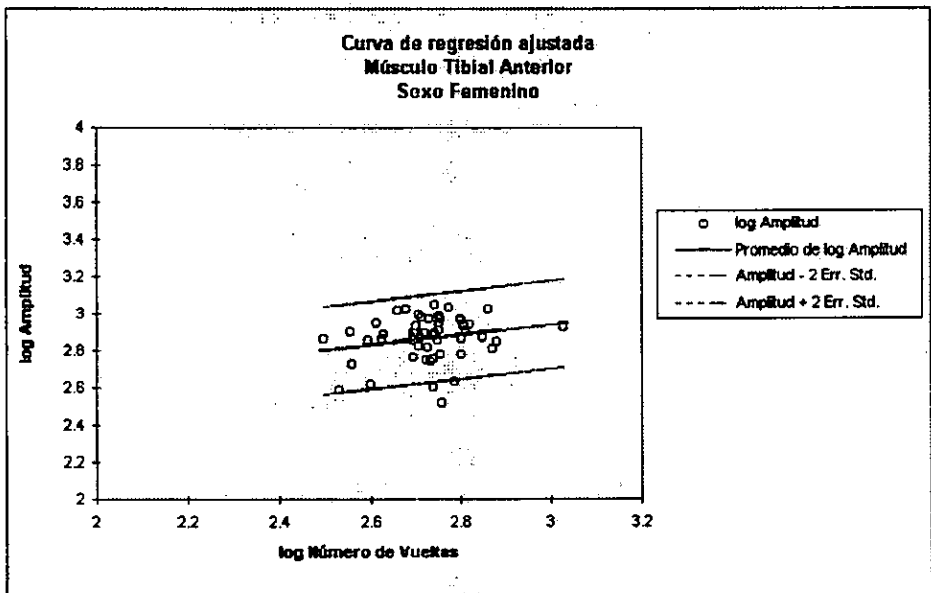
Gráfica 16.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de interferencia con transformación logarítmica del músculo Cuadriceps Femoral del sexo masculino.



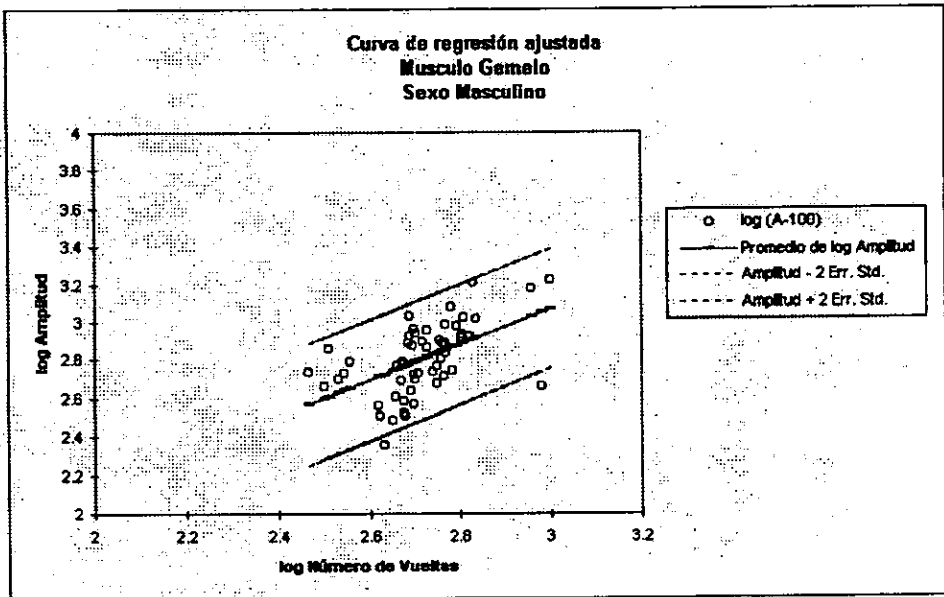
Gráfica 17.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de interferencia con transformación logarítmica del músculo Cuadriceps Femoral del sexo femenino.



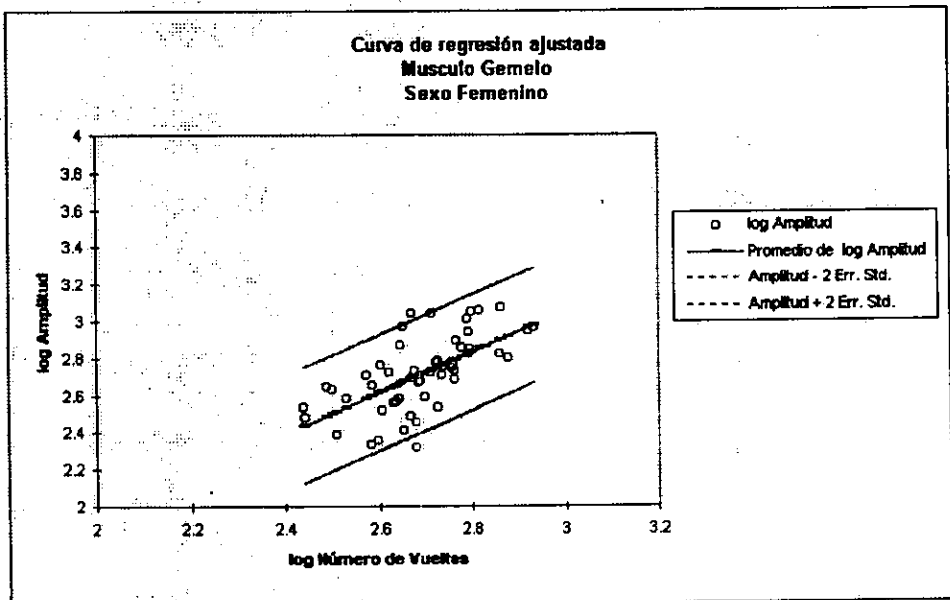
Gráfica 18.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Tibial Anterior en el sexo masculino.



Gráfica 19.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis de Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Tibial Anterior en el sexo femenino.

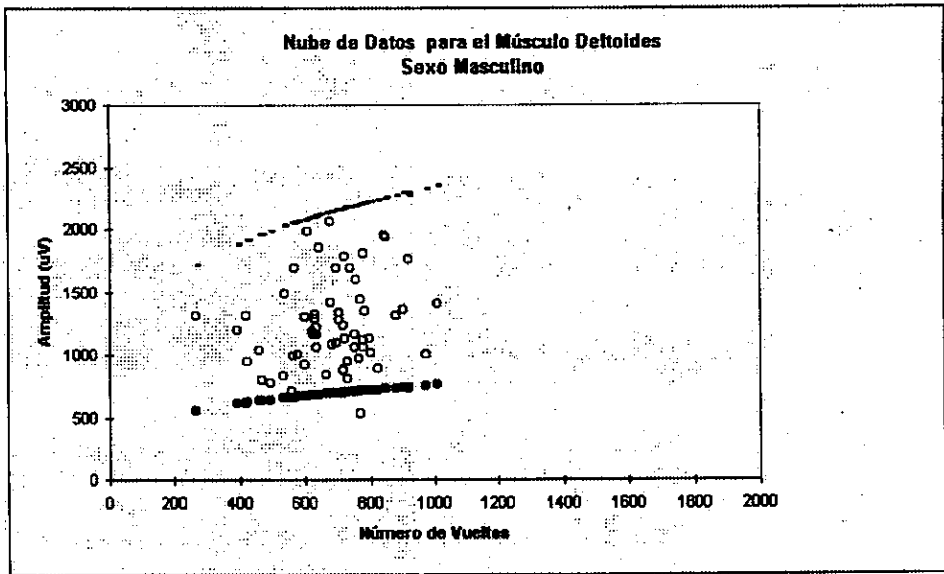


Gráfica 20.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis de Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Gemelo en el sexo masculino.

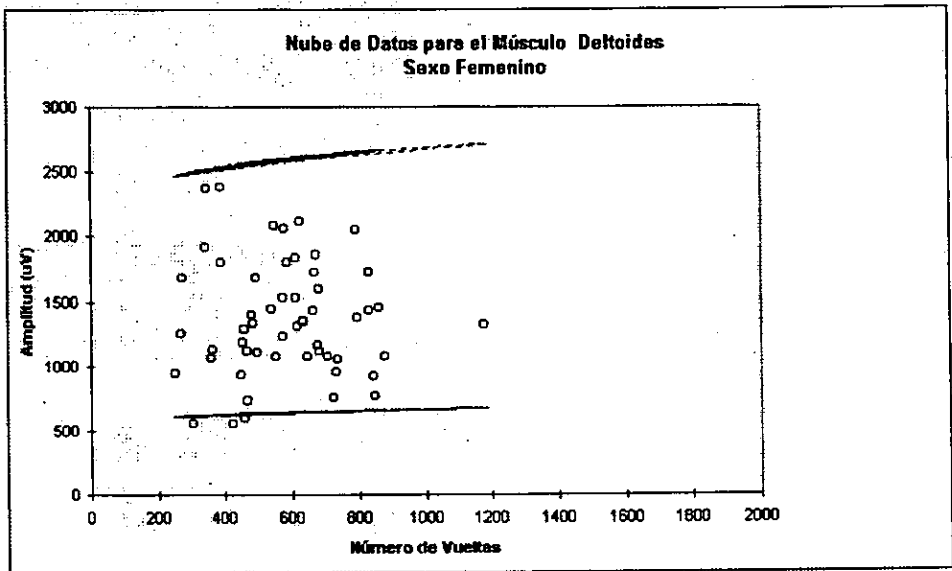


Gráfica 21.- La gráfica muestra la curva de Regresión Lineal Ajustada con los datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con transformación logarítmica del músculo Gemelo en el sexo femenino

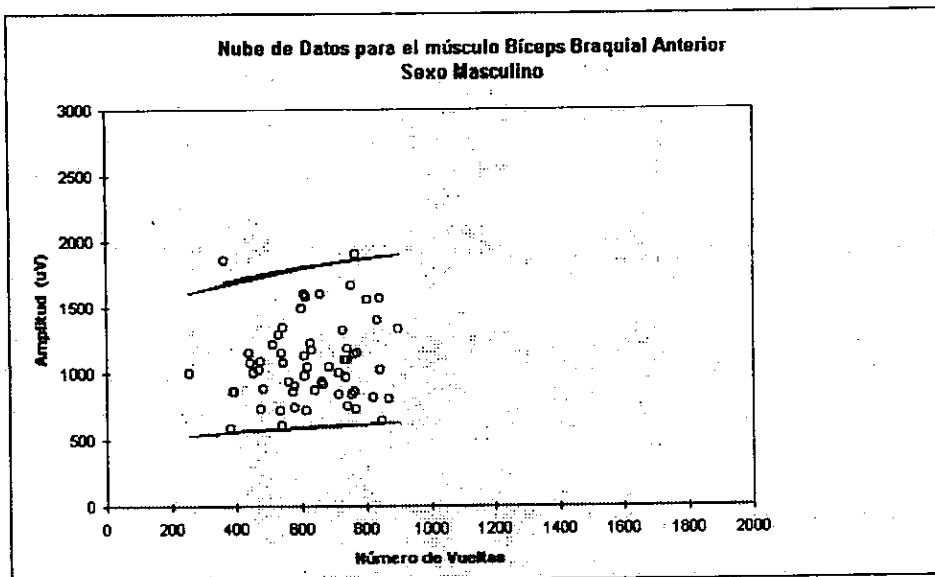
Al observar el comportamiento similar en ambos sexos, por medio de los valores de correlación y las gráficas de regresión lineal, se procedió a convertir dichas gráficas en nubes de datos electromiográficos por medio del cálculo del antilogaritmo y los resultados fueron las gráficas 22 a 33, en las que comprobamos que el mayor número de datos caen dentro de las curvas y sólo aquellas en las que la dispersión es amplia ( tabla XI) se salen algunos datos de la nube (ver gráficas 13 y 25).



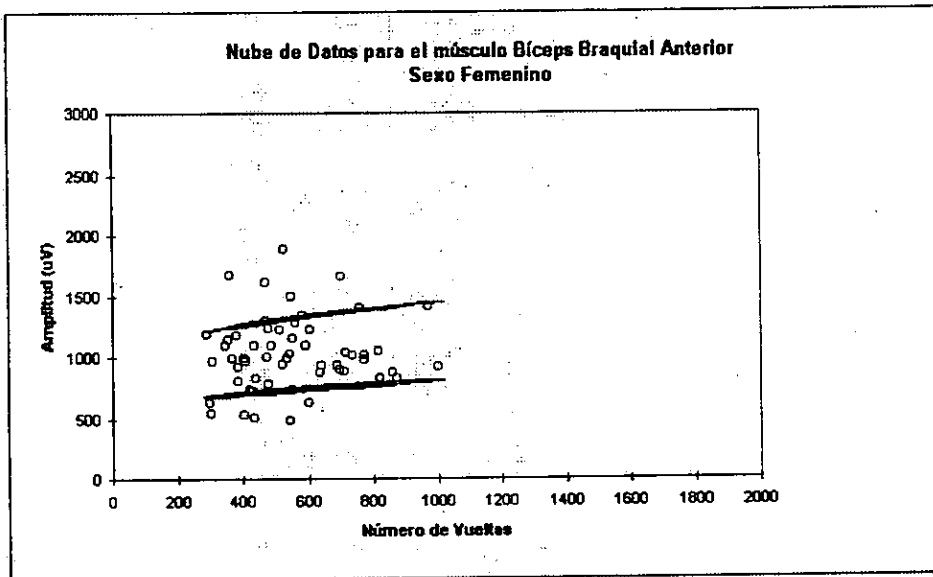
Grafica 22.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



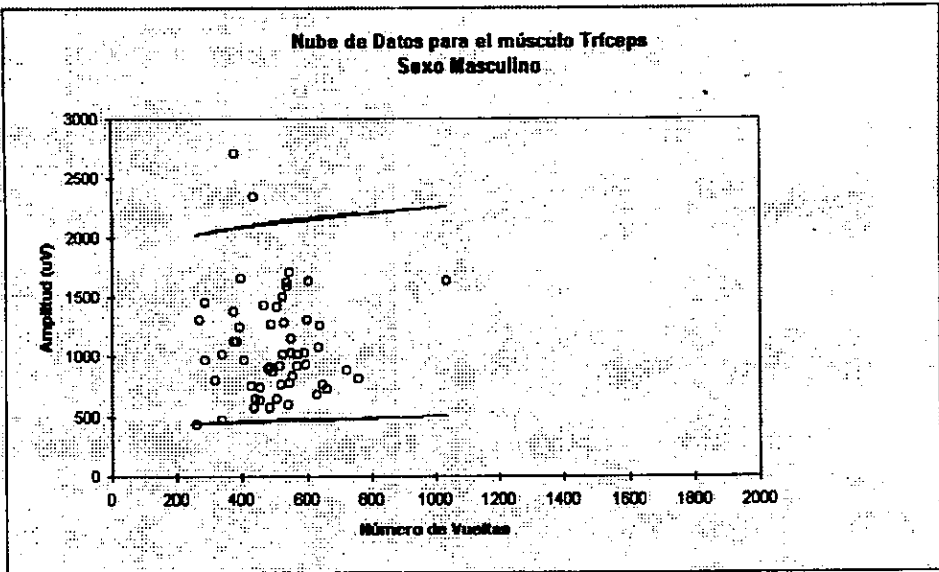
Grafica 23.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



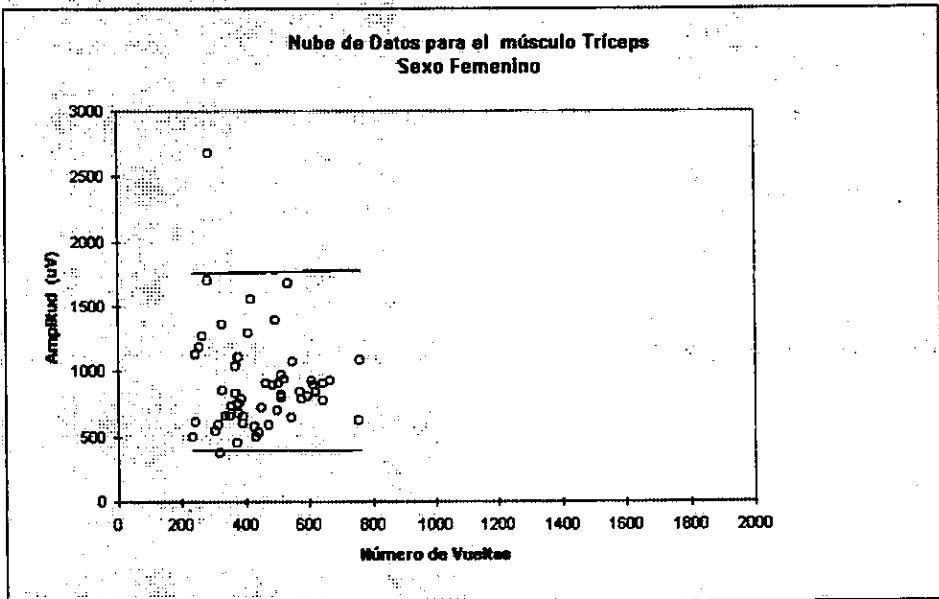
Grafica 24.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



Grafica 25.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra la amplitud, en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.

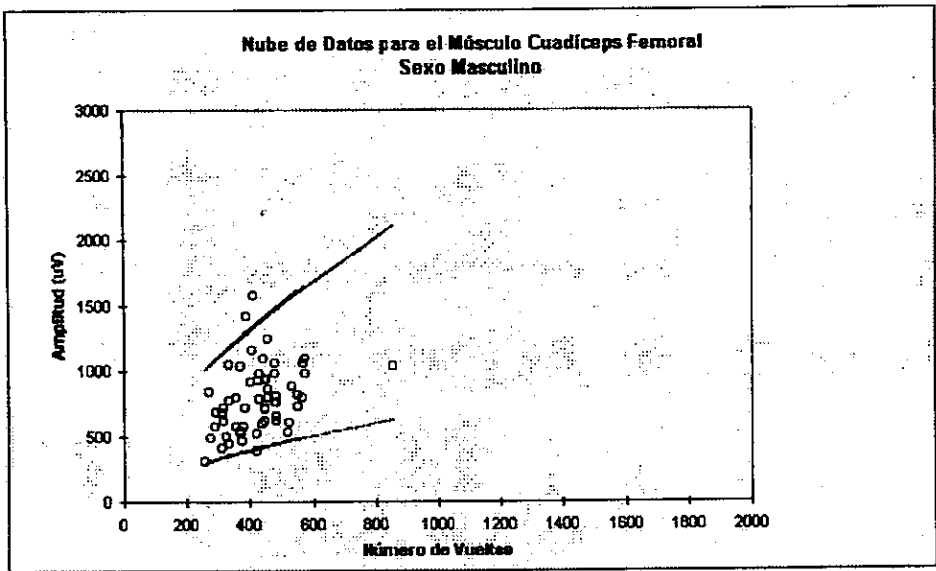


Gráfica 26.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra la amplitud en sujetos normales.  
El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.

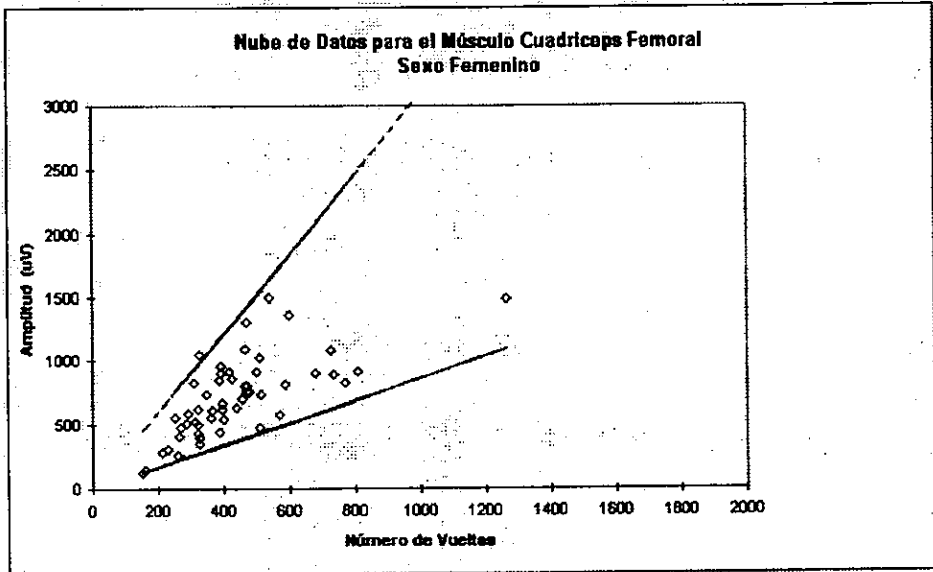


Gráfica 27.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra la amplitud en sujetos normales.  
El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.

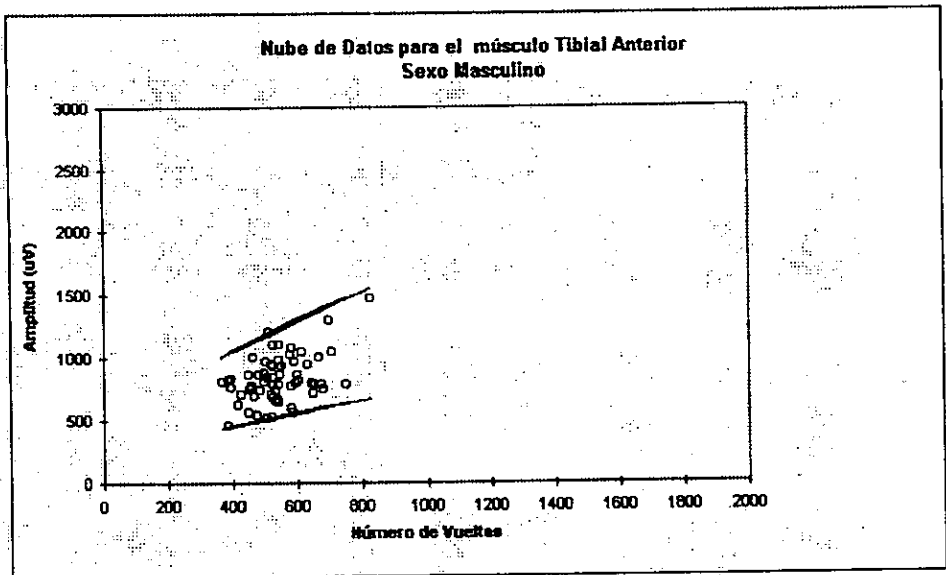




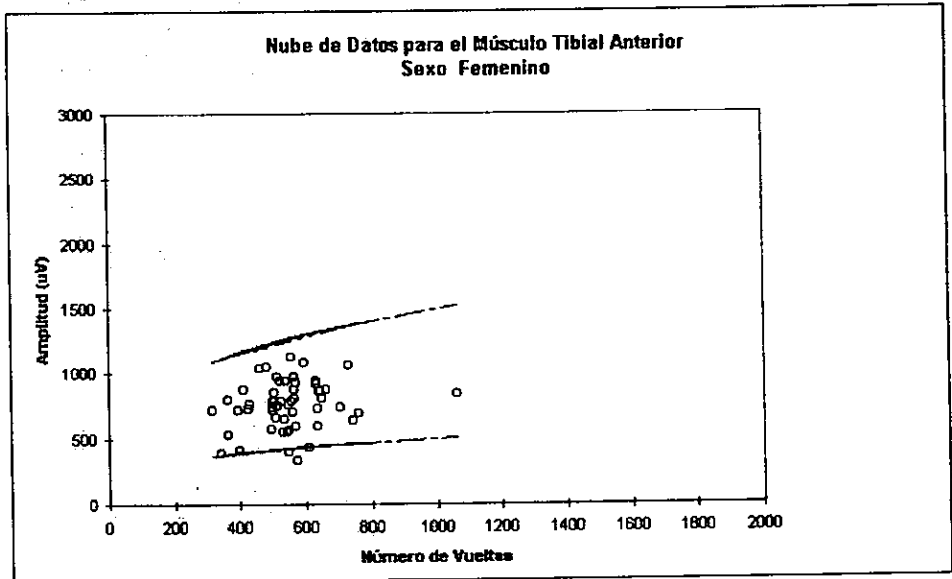
Grafica 28.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



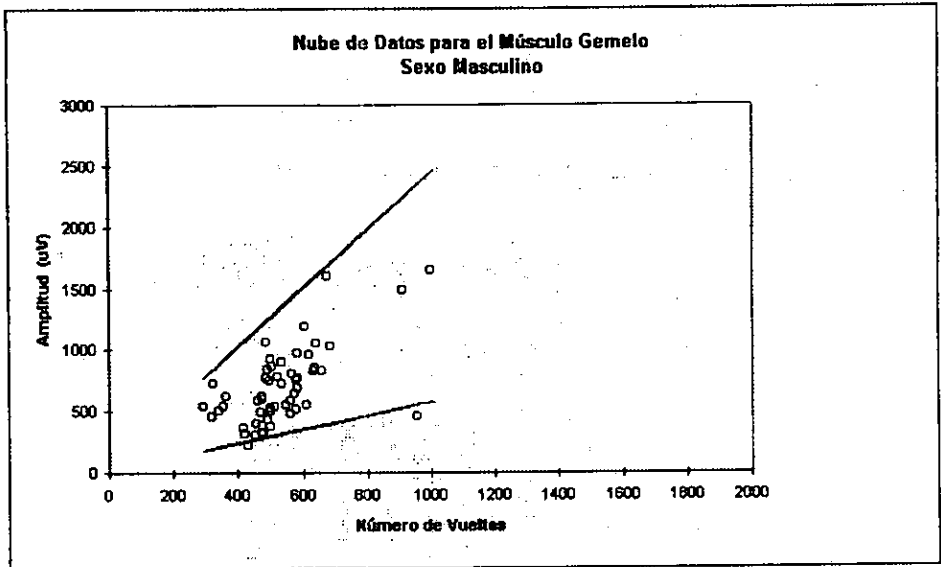
Grafica 29.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



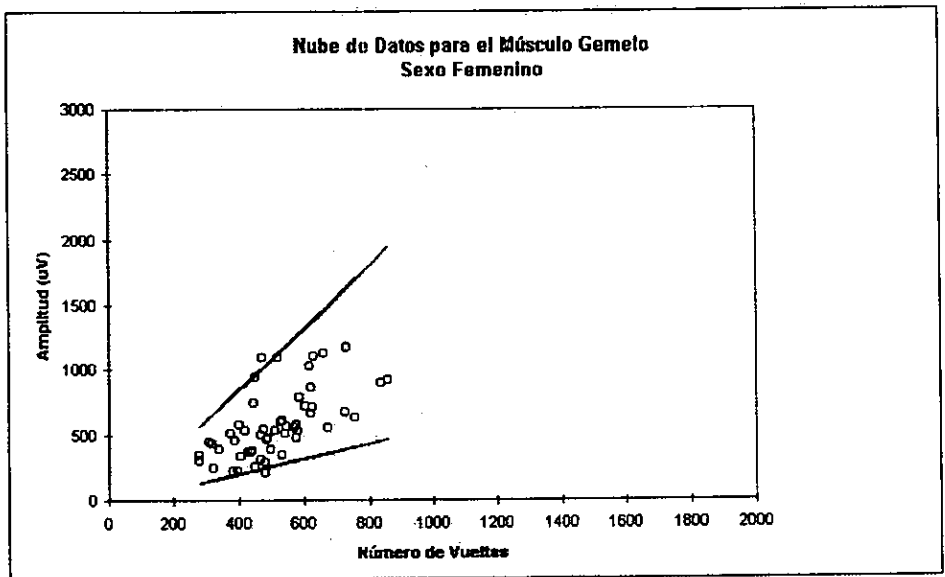
Gráfica 30.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra la amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



Gráfica 31.- La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra amplitud en sujetos normales. El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



Gráfica 32.-La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra la amplitud en sujetos normales.  
El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.



Gráfica 33.-La gráfica muestra la nube de datos obtenidos del Análisis del Patrón de Interferencia con el número de vueltas contra la amplitud en sujetos normales.  
El área comprendida entre las curvas corresponde a los valores promedio  $\pm 2$  errores STD.

## RESULTADOS DE SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DEL ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA POR SEXO EN LOS MUSCULOS ESTUDIADOS

Con los resultados obtenidos en el Análisis del patrón de Interferencia, se llevo a cabo la comparación de los promedios electromiográficos de amplitud y vueltas por sexo, aplicando la prueba de T de Student para grupos independientes (Elorza, 1987), los resultados se muestran en la tabla XII, en los que podemos observar que con respecto al número de vueltas existe una diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) en los músculos de los miembros superiores entre el sexo masculino y el femenino, mientras que no existe esta diferencia ( $P = 0.36 - 0.79$ ) en los músculos de los miembros inferiores.

Con respecto a la amplitud, sólo encontramos diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) en los músculos Tríceps y Gemelo.

TABLA XII.- La tabla muestra los valores de significancia estadística, del Análisis de Patrón de Interferencia, por sexo, en los músculos estudiados.

	PATRON DE	INTERFERENCIA
	Masculino Vs Femenino	Masculino Vs Femenino
MUSCULO	VUELTAS *	AMPLITUD+
DELTOIDES	$P < 0.05$	$P = 0.1548$
BICEPS BRAQUIAL	$P < 0.05$	$P = 0.3228$
TRICEPS	$\sim P < 0.05$	$P < 0.05$
CUADRICEPS	$P = 0.7997$	$P = 0.2561$
TIBIAL ANTERIOR	$P = 0.6683$	$P = 0.0521$
GEMELO	$P = 0.3683$	$P < 0.05$

\* Número + Microvoltios

## **DISCUSION**

El análisis de las vueltas, es uno de los métodos más ampliamente usados, en electromiografía cuantitativa, a través del patrón de interferencia. Se basa en dos simples mediciones que son: el número de vueltas que son las veces en que la señal cambia de dirección por segundo y el promedio de amplitud por vueltas, es decir, la amplitud promedio obtenida de una vuelta a la siguiente.

La utilidad diagnóstica del análisis de las vueltas consiste en la capacidad de detectar a través de este método la reducción en la amplitud, duración e incremento en la complejidad del patrón de interferencia, que usualmente se asocia con desórdenes miopáticos.

El incremento en la amplitud, con disminución de la complejidad se observa en desórdenes neurogénicos, los cuales se deben a reinervación colateral.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, indican que la amplitud promedio y el número de vueltas de los potenciales de unidad motora fue mayor en el músculo Deltoides, con predominio del sexo masculino, en tanto que, la amplitud promedio y el número de vueltas fue menor para el músculo tríceps. Esto se observó en ambos sexos, aunque fue más importante en los hombres.

En miembros inferiores el valor promedio más alto de amplitud electromiográfica, y número de vueltas correspondió en ambos sexos al músculo Tibial Anterior, siendo mayor en el sexo masculino, en tanto que, el menor promedio de amplitud electromiográfica y número de vueltas fue para el músculo Cuadriceps Femoral en ambos sexos, conservando el mayor promedio el sexo masculino, nuestros resultados están de acuerdo con el trabajo realizado por Sanders et Al (1996), aunque cabe señalar que en nuestro grupo, el valor promedio del número de vueltas en los músculos Tibial Anterior y Gemelo en el sexo masculino, tuvieron valores muy semejantes.

Nuestros resultados mostraron que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores promedio de amplitud electromiográfica y número de vueltas obtenidos en el miembro del lado derecho con los correspondientes del lado izquierdo, con una  $P = 0.0718 - 0.9880$  (Tabla X).

Al hacer el análisis de Regresión lineal con correlación de Pearson, encontramos que no existe una correlación directa entre el número de vueltas y la amplitud de los potenciales de unidad motora (tabla XI), por lo que se hizo una transformación de estas gráficas a nubes de valores electromiográficos (gráficas 22 a 33), en donde las curvas representan los valores máximos y mínimos considerados como normales y cada punto representa una época. Sin embargo, encontramos que algunos valores no están dentro de los rangos considerados como normales.

McGill, et Al. (1991) consideran que los valores que están por encima de la curva superior son de sujetos que presentan alguna alteración neuropática y los que están por debajo de la curva inferior se considera que tienen un patrón miopático. En nuestro laboratorio encontramos resultados similares a los descritos anteriormente y probablemente los valores que se salen de nuestras nubes tienen una alteración de este tipo y clínicamente aun no la presentan. Esto demostraría la sensibilidad del estudio electromiográfico para detectar alguna patología del músculo que no tiene manifestaciones clínicas.

Los resultados obtenidos en el Análisis del patrón de Interferencia, por comparación de los promedios electromiográficos de amplitud y vueltas por sexo (tabla XII), encontramos que con respecto al número de vueltas existe una diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) en los músculos de los miembros superiores entre el sexo masculino y el femenino, mientras que no existe esta diferencia ( $P = 0.36 - 0.79$ ) en los músculos de los miembros inferiores.

Con respecto a la amplitud, sólo encontramos diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) en los músculos Tríceps y Gemelo entre sexos.

## **CONCLUSIONES**

1. En miembros superiores, el mayor promedio de amplitud electromiográfica y número de vueltas, correspondió en ambos sexos al músculo Deltoides, siendo mayor en el sexo masculino.
2. En miembros superiores, el menor promedio de amplitud electromiográfica y número de vueltas, fue para el músculo Tríceps en ambos sexos.
3. En miembros inferiores el valor promedio más alto de amplitud, y número de vueltas electromiográfica correspondió en ambos sexos al músculo Tibial Anterior.
4. En miembros inferiores, el menor promedio de amplitud y número de vueltas electromiográfica fue para el músculo Cuadríceps Femoral en ambos sexos.
5. Existe una diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) por sexos en el número de vueltas en miembros superiores.
6. No existe diferencia estadísticamente significativa ( $P = 0.3683 - 0.7997$ ) por sexos, en el número de vueltas en miembros inferiores.
7. No existe una diferencia estadísticamente significativa ( $P = 0.1548 - 0.3228$ ) por sexos en los promedios de amplitud electromiográfica en miembros superiores, con excepción del músculo Tríceps en que la diferencia fue significativa ( $P < 0.05$ ).
8. No existe una diferencia estadísticamente significativa ( $P = 0.0521 - 0.2561$ ) por sexos en los promedios de amplitud electromiográfica en miembros inferiores, con excepción del músculo Gemelo en que la diferencia fue significativa ( $P < 0.05$ ).



## **ANEXO A**

### **ANALISIS DE LA ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)**

#### **NOTAS:**

1.- En las tablas siguientes, la primera columna corresponde al número de control interno para identificar a los sujetos de estudio. Se enumeraron en orden progresivo, conforme se fueron presentando para llevar a cabo los registros.

2.- La segunda columna (sexo) el número 1 corresponde al sexo masculino y el número 2, al femenino.

3.- La tercera columna corresponde a la edad en años.

4.- En la 5a. columna se presentan los valores de amplitud en microvoltios ( $\mu V$ ) para cada uno de los músculos estudiados.

5.- La última columna corresponde a los valores del número de vueltas para cada uno de los músculos estudiados.

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
MASCULINO

MUSCULO DELTOIDES

No. Control	SEXO	EDAD (años)	LADO	AMPLITUD ( $\mu$ V)	VUeltas (Núm.)
1	1	23	DERECHO	9916	959
2	1	21	DERECHO	7333	1608
3	1	23	DERECHO	11416	916
4	1	21	DERECHO	8083	670
5	1	29	DERECHO	13166	743
6	1	25	DERECHO	6000	993
7	1	28	DERECHO	11000	992
8	1	23	DERECHO	6083	802
9	1	23	DERECHO	5625	629
10	1	24	DERECHO	6416	657
11	1	24	DERECHO	7333	568
12	1	21	DERECHO	5375	894
13	1	23	DERECHO	4750	734
14	1	21	DERECHO	7250	1017
15	1	21	DERECHO	10250	693
16	1	20	DERECHO	9583	860
17	1	22	DERECHO	11583	799
18	1	24	DERECHO	9333	744
19	1	20	DERECHO	11080	842
20	1	30	DERECHO	6291	509
21	1	20	DERECHO	9833	688
22	1	21	DERECHO	8083	716
23	1	21	DERECHO	4708	298
24	1	20	DERECHO	13000	891
25	1	37	DERECHO	8666	657
26	1	36	DERECHO	8333	807
27	1	30	DERECHO	10250	769
30	1	20	DERECHO	6541	793
			PROMEDIO:	8474.29	794.57
			ERR. STD.:	461.48	42.33
1	1	23	IZQUIERDO	9416	809
2	1	21	IZQUIERDO	6666	829
3	1	23	IZQUIERDO	10250	572
4	1	21	IZQUIERDO	5000	529
5	1	29	IZQUIERDO	8583	907
6	1	25	IZQUIERDO	11500	654
7	1	28	IZQUIERDO	9083	751
8	1	23	IZQUIERDO	7958	830
9	1	23	IZQUIERDO	8833	726

10	1	24	IZQUIERDO	6405	637
11	1	24	IZQUIERDO	7333	804
12	1	21	IZQUIERDO	5916	710
13	1	23	IZQUIERDO	10416	783
14	1	21	IZQUIERDO	12916	834
15	1	21	IZQUIERDO	5833	900
16	1	20	IZQUIERDO	5458	582
17	1	22	IZQUIERDO	9791	659
18	1	24	IZQUIERDO	9916	932
19	1	20	IZQUIERDO	10040	742
20	1	30	IZQUIERDO	11168	583
21	1	20	IZQUIERDO	9166	720
22	1	21	IZQUIERDO	8416	868
23	1	21	IZQUIERDO	4750	424
24	1	20	IZQUIERDO	7750	525
25	1	37	IZQUIERDO	9333	719
26	1	36	IZQUIERDO	9166	805
27	1	30	IZQUIERDO	10833	693
30	1	20	IZQUIERDO	6416	614
			PROMEDIO:	8511.04	705.04
			ERR. STD.:	399.04	24.19

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
MASCULINO

MUSCULO BICEPS BRAQUIAL

No.	SEXO	EDAD (años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	1	23	DERECHO	9250	584
2	1	21	DERECHO	4541	621
3	1	23	DERECHO	4916	522
4	1	21	DERECHO	8166	644
5	1	29	DERECHO	6208	676
6	1	25	DERECHO	733	794
7	1	28	DERECHO	3375	481
8	1	23	DERECHO	4708	586
9	1	23	DERECHO	3375	443
10	1	24	DERECHO	4125	274
11	1	24	DERECHO	8500	699
12	1	21	DERECHO	10666	581
13	1	23	DERECHO	6208	809
14	1	21	DERECHO	9416	684
15	1	21	DERECHO	8083	557
16	1	20	DERECHO	5041	412
17	1	22	DERECHO	11500	579
18	1	24	DERECHO	8750	949
19	1	20	DERECHO	12833	518

20	1	30	DERECHO	9416	825
21	1	20	DERECHO	4833	380
22	1	21	DERECHO	6583	576
23	1	21	DERECHO	13500	583
24	1	20	DERECHO	10666	745
25	1	37	DERECHO	8666	665
26	1	36	DERECHO	4541	663
27	1	30	DERECHO	5375	456
28	1	28	DERECHO	5666	702
			PROMEDIO	7130.00	606.71
			ERR. STD.:	588.65	27.81

1	1	23	IZQUIERDO	5958	581
2	1	21	IZQUIERDO	6875	919
3	1	23	IZQUIERDO	5791	407
4	1	21	IZQUIERDO	9750	528
5	1	28	IZQUIERDO	8583	337
6	1	25	IZQUIERDO	6416	582
7	1	28	IZQUIERDO	5708	642
8	1	23	IZQUIERDO	10916	710
9	1	23	IZQUIERDO	4958	463
10	1	24	IZQUIERDO	4791	705
11	1	24	IZQUIERDO	6208	712
12	1	21	IZQUIERDO	6250	604
13	1	23	IZQUIERDO	8833	756
14	1	21	IZQUIERDO	5791	680
15	1	21	IZQUIERDO	6916	553
16	1	20	IZQUIERDO	5000	392
17	1	22	IZQUIERDO	13083	390
18	1	24	IZQUIERDO	5625	561
19	1	20	IZQUIERDO	9872	500
20	1	30	IZQUIERDO	8666	411
21	1	20	IZQUIERDO	4166	390
22	1	21	IZQUIERDO	7000	562
23	1	21	IZQUIERDO	4166	260
24	1	20	IZQUIERDO	10000	368
25	1	37	IZQUIERDO	9416	583
26	1	36	IZQUIERDO	7166	480
27	1	30	IZQUIERDO	8833	563
28	1	28	IZQUIERDO	5458	619
			PROMEDIO:	7221.25	544.93
			ERR.STD.	421.41	27.80

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
MASCULINO

MUSCULO TRICEPS

No. Control	SEXO	EDAD (años)	LADO	AMPLITUD ( $\mu$ V)	VUeltas (Núm.)
1	1	23	DERECHO	5191	606
2	1	21	DERECHO	4083	674
3	1	23	DERECHO	3583	410
4	1	21	DERECHO	7875	615
5	1	29	DERECHO	7375	907
6	1	25	DERECHO	7041	665
7	1	28	DERECHO	17916	437
8	1	23	DERECHO	5825	324
9	1	23	DERECHO	6333	327
11	1	24	DERECHO	11416	631
12	1	21	DERECHO	5708	614
13	1	23	DERECHO	7416	658
14	1	21	DERECHO	6125	477
15	1	21	DERECHO	10250	633
16	1	20	DERECHO	7750	332
17	1	22	DERECHO	5416	413
18	1	24	DERECHO	6291	577
19	1	20	DERECHO	8583	895
20	1	30	DERECHO	4875	392
21	1	20	DERECHO	3791	457
22	1	21	DERECHO	5416	771
23	1	21	DERECHO	2229	224
24	1	20	DERECHO	7686	445
25	1	37	DERECHO	7833	607
26	1	36	DERECHO	14083	558
27	1	30	DERECHO	6375	619
28	1	28	DERECHO	4375	574
31	1	20	DERECHO	15833	1046
			PROMEDIO:	7373.32	567.36
			ERR. STD.:	687.57	35.69
1	1	23	IZQUIERDO	5541	616
2	1	21	IZQUIERDO	5041	542
3	1	23	IZQUIERDO	5041	538
4	1	21	IZQUIERDO	5333	748
5	1	29	IZQUIERDO	5541	774
6	1	25	IZQUIERDO	12583	530
7	1	28	IZQUIERDO	11750	618
8	1	23	IZQUIERDO	6041	331
9	1	23	IZQUIERDO	6583	458
10	1	24	IZQUIERDO	6458	485
11	1	24	IZQUIERDO	11583	446

12	1	21	IZQUIERDO	6583	699
13	1	23	IZQUIERDO	5125	829
14	1	21	IZQUIERDO	5000	475
15	1	21	IZQUIERDO	8083	575
16	1	20	IZQUIERDO	5958	440
17	1	22	IZQUIERDO	5625	504
18	1	24	IZQUIERDO	10250	674
19	1	20	IZQUIERDO	7420	829
20	1	30	IZQUIERDO	5375	388
21	1	20	IZQUIERDO	7250	275
22	1	21	IZQUIERDO	6791	590
23	1	21	IZQUIERDO	2416	364
24	1	20	IZQUIERDO	6000	544
25	1	37	IZQUIERDO	6416	464
26	1	36	IZQUIERDO	7500	640
27	1	30	IZQUIERDO	9166	561
28	1	28	IZQUIERDO	4875	380
31	1	20	IZQUIERDO	10500	449
			PROMEDIO:	6959.59	543.66
			ERR. STD.:	444.14	26.63

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
MASCULINO

MUSCULO CUADRICEPS

No. Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD ( $\mu$ V)	VUELTAS (Núm.)
1	1	23	DERECHO	3688	452
2	1	21	DERECHO	10833	671
3	1	23	DERECHO	5833	369
4	1	21	DERECHO	4291	510
5	1	29	DERECHO	6125	392
6	1	25	DERECHO	2312	395
7	1	28	DERECHO	3375	399
8	1	23	DERECHO	10666	392
9	1	23	DERECHO	5458	569
11	1	24	DERECHO	3041	448
12	1	21	DERECHO	2875	503
13	1	23	DERECHO	7791	445
14	1	21	DERECHO	5166	441
15	1	21	DERECHO	7666	375
16	1	20	DERECHO	5208	452
17	1	22	DERECHO	4708	358
18	1	24	DERECHO	5541	340
19	1	20	DERECHO	7208	396
20	1	30	DERECHO	2875	275
21	1	20	DERECHO	9666	578
22	1	21	DERECHO	4833	336
23	1	21	DERECHO	2291	260
24	1	20	DERECHO	3666	410
25	1	37	DERECHO	6708	602
26	1	36	DERECHO	4875	644
27	1	30	DERECHO	3458	500
28	1	20	DERECHO	3541	301
30	1	20	DERECHO	5250	374
34	1	34	DERECHO	4583	963
			PROMEDIO:	5293.41	453.45
			ERR. STD.:	429.27	26.48
1	1	23	IZQUIERDO	4416	362
2	1	21	IZQUIERDO	3833	492
3	1	23	IZQUIERDO	6708	514
4	1	21	IZQUIERDO	4958	522
5	1	29	IZQUIERDO	5250	382
6	1	25	IZQUIERDO	4833	351
7	1	28	IZQUIERDO	6500	385

8	1	23	IZQUIERDO	5416	347
10	1	24	IZQUIERDO	5375	412
11	1	24	IZQUIERDO	5791	542
12	1	21	IZQUIERDO	6916	503
13	1	23	IZQUIERDO	2708	302
14	1	21	IZQUIERDO	5250	441
15	1	21	IZQUIERDO	11666	425
16	1	20	IZQUIERDO	2583	452
17	1	22	IZQUIERDO	6000	467
18	1	24	IZQUIERDO	4250	314
19	1	20	IZQUIERDO	9083	446
20	1	30	IZQUIERDO	4166	337
21	1	20	IZQUIERDO	6250	488
22	1	21	IZQUIERDO	6750	480
23	1	21	IZQUIERDO	4916	289
24	1	20	IZQUIERDO	8083	355
25	1	37	IZQUIERDO	5250	639
26	1	36	IZQUIERDO	6208	425
27	1	30	IZQUIERDO	2354	238
30	1	20	IZQUIERDO	9083	497
34	1	34	IZQUIERDO	2375	352
			PROMEDIO:	5534.68	419.96
			ERR. STD.:	391.68	17.06

**DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)**

**MUSCULO TIBIAL ANTERIOR**

No. Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	1	23	DERECHO	5708	521
2	1	21	DERECHO	6291	581
3	1	23	DERECHO	9166	595
4	1	21	DERECHO	9583	679
5	1	29	DERECHO	4125	530
6	1	25	DERECHO	4041	700
7	1	28	DERECHO	8916	675
8	1	23	DERECHO	5666	728
9	1	23	DERECHO	3916	474
11	1	24	DERECHO	5416	601
12	1	21	DERECHO	11333	681
13	1	23	DERECHO	3208	526
14	1	21	DERECHO	3791	553
15	1	21	DERECHO	4083	564
16	1	20	DERECHO	4666	339
17	1	22	DERECHO	8500	467
18	1	24	DERECHO	6625	698



19	1	20	DERECHO	3583	470
20	1	30	DERECHO	6125	539
21	1	20	DERECHO	7666	502
22	1	21	DERECHO	3750	479
23	1	21	DERECHO	9168	389
24	1	20	DERECHO	6250	436
25	1	37	DERECHO	5666	518
26	1	36	DERECHO	13916	748
27	1	30	DERECHO	6041	350
34	1	24	DERECHO	2750	345
35	1	30	DERECHO	4000	435
38	1	26	DERECHO	10166	913
			PROMEDIO:	6348.72	551.59
			ERR. STD.:	510.78	24.93

1	1	23	IZQUIERDO	4875	648
2	1	21	IZQUIERDO	5541	624
3	1	23	IZQUIERDO	6666	763
4	1	21	IZQUIERDO	5208	458
5	1	29	IZQUIERDO	3250	493
6	1	25	IZQUIERDO	6291	751
7	1	28	IZQUIERDO	5458	437
9	1	23	IZQUIERDO	7375	678
10	1	24	IZQUIERDO	6583	533
11	1	24	IZQUIERDO	3833	458
12	1	21	IZQUIERDO	10333	426
13	1	23	IZQUIERDO	3500	448
14	1	21	IZQUIERDO	8250	599
15	1	21	IZQUIERDO	6458	566
16	1	20	IZQUIERDO	5541	532
17	1	22	IZQUIERDO	6583	298
18	1	24	IZQUIERDO	4000	376
19	1	20	IZQUIERDO	5583	532
20	1	30	IZQUIERDO	3500	270
21	1	20	IZQUIERDO	14833	698
22	1	21	IZQUIERDO	5125	445
23	1	21	IZQUIERDO	9500	719
24	1	20	IZQUIERDO	4791	455
25	1	37	IZQUIERDO	13833	412
26	1	36	IZQUIERDO	7083	754
27	1	30	IZQUIERDO	6791	480
35	1	30	IZQUIERDO	5291	783
38	1	26	IZQUIERDO	7333	723
			PROMEDIO:	6550.29	548.54
			ERR. STD.:	524.71	27.51

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
MASCULINO

MUSCULO GEMELO

No. Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	1	23	DERECHO	5375	648
2	1	21	DERECHO	2750	524
3	1	23	DERECHO	3916	586
4	1	21	DERECHO	4250	319
5	1	29	DERECHO	4541	607
6	1	25	DERECHO	5250	562
7	1	28	DERECHO	7250	667
8	1	23	DERECHO	5625	617
9	1	23	DERECHO	1875	380
11	1	24	DERECHO	4500	370
12	1	21	DERECHO	5291	539
13	1	23	DERECHO	8750	528
14	1	21	DERECHO	6916	835
15	1	21	DERECHO	4833	450
16	1	20	DERECHO	6583	669
17	1	22	DERECHO	7375	356
18	1	24	DERECHO	11416	566
19	1	20	DERECHO	3750	446
20	1	30	DERECHO	2104	426
21	1	20	DERECHO	3875	628
22	1	21	DERECHO	6125	524
23	1	21	DERECHO	2750	304
24	1	20	DERECHO	5250	556
25	1	37	DERECHO	5791	431
26	1	36	DERECHO	17083	1111
27	1	30	DERECHO	5291	535
34	1	24	DERECHO	916	265
35	1	30	DERECHO	5375	347
37	1	23	DERECHO	12583	737
			PROMEDIO:	5703.07	535.62
			ERR. STD.:	611.01	32.65
1	1	23	IZQUIERDO	7000	815
2	1	21	IZQUIERDO	6083	469
3	1	23	IZQUIERDO	8583	634
4	1	21	IZQUIERDO	4375	511
5	1	29	IZQUIERDO	5250	477
6	1	25	IZQUIERDO	5791	550
7	1	28	IZQUIERDO	6083	455
9	1	23	IZQUIERDO	6666	643
10	1	24	IZQUIERDO	3500	291
11	1	24	IZQUIERDO	4875	669

12	1	21	IZQUIERDO	4708	708
13	1	23	IZQUIERDO	5125	552
14	1	21	IZQUIERDO	333	524
15	1	21	IZQUIERDO	6708	483
16	1	20	IZQUIERDO	2625	466
17	1	22	IZQUIERDO	3583	419
18	1	24	IZQUIERDO	7333	435
19	1	20	IZQUIERDO	6541	551
20	1	30	IZQUIERDO	3082	297
21	1	20	IZQUIERDO	12916	878
22	1	21	IZQUIERDO	3875	500
23	1	21	IZQUIERDO	6250	566
24	1	20	IZQUIERDO	950	294
25	1	37	IZQUIERDO	7166	620
26	1	36	IZQUIERDO	4875	361
27	1	30	IZQUIERDO	7708	477
35	1	30	IZQUIERDO	12666	689
37	1	23	IZQUIERDO	4708	630
			PROMEDIO:	5690.64	534.36
			ERR. STD.:	525.48	27.25

**DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
FEMENINO  
MUSCULO DELTOIDES**

Número Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	2	24	DERECHO	5750	583
2	2	20	DERECHO	6375	726
3	2	31	DERECHO	13166	789
4	2	27	DERECHO	7833	433
5	2	29	DERECHO	5250	742
6	2	29	DERECHO	5833	888
7	2	27	DERECHO	6458	782
8	2	20	DERECHO	7708	805
9	2	20	DERECHO	4458	406
10	2	23	DERECHO	4833	343
11	2	20	DERECHO	4000	725
12	2	20	DERECHO	8583	653
13	2	23	DERECHO	10250	708
14	2	34	DERECHO	5125	388
15	2	36	DERECHO	7625	618
16	2	21	DERECHO	3291	505
17	2	22	DERECHO	9583	937
18	2	20	DERECHO	9666	569
19	2	29	DERECHO	4958	461
20	2	20	DERECHO	6000	822
21	2	21	DERECHO	11916	877
22	2	20	DERECHO	4375	530
23	2	21	DERECHO	3250	485
24	2	28	DERECHO	6583	558
25	2	24	DERECHO	4958	756
26	2	30	DERECHO	9333	704
27	2	25	DERECHO	8083	647
			PROMEDIO:	6860.85	645.19
			ERR. STD.:	493.95	31.78
1	2	24	IZQUIERDO	7416	550
2	2	20	IZQUIERDO	8125	878
3	2	31	IZQUIERDO	6458	809
4	2	27	IZQUIERDO	6583	665
5	2	29	IZQUIERDO	6666	694
6	2	29	IZQUIERDO	7333	534
7	2	27	IZQUIERDO	7000	654
8	2	20	IZQUIERDO	6500	535
9	2	20	IZQUIERDO	4041	502
10	2	23	IZQUIERDO	6000	349
11	2	20	IZQUIERDO	5583	456
12	2	20	IZQUIERDO	11166	855
13	2	23	IZQUIERDO	5083	759

14	2	34	IZQUIERDO	6250	745
15	2	36	IZQUIERDO	7875	869
16	2	21	IZQUIERDO	3875	429
17	2	22	IZQUIERDO	7000	875
18	2	20	IZQUIERDO	6083	708
19	2	29	IZQUIERDO	4208	327
20	2	20	IZQUIERDO	6833	398
21	2	21	IZQUIERDO	10500	690
22	2	20	IZQUIERDO	10500	621
23	2	21	IZQUIERDO	8166	725
24	2	28	IZQUIERDO	5750	373
25	2	24	IZQUIERDO	7916	605
26	2	30	IZQUIERDO	8500	771
27	2	25	IZQUIERDO	4083	549
			PROMEDIO	6870.11	626.85
			ERR. STD.	384.94	32.58

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
FEMENINO  
MUSCULO BICEPS BRAQUIAL

Número Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	2	24	DERECHO	6041	488
2	2	20	DERECHO	4916	570
3	2	31	DERECHO	10833	508
4	2	27	DERECHO	5583	468
5	2	29	DERECHO	8583	821
6	2	29	DERECHO	5416	710
7	2	27	DERECHO	5791	639
8	2	20	DERECHO	5541	452
9	2	20	DERECHO	7166	685
10	2	23	DERECHO	3250	287
11	2	20	DERECHO	8500	509
12	2	20	DERECHO	7916	518
13	2	23	DERECHO	4250	550
14	2	34	DERECHO	4583	635
15	2	36	DERECHO	11833	842
16	2	21	DERECHO	11083	409
17	2	22	DERECHO	4833	739
18	2	20	DERECHO	6158	415
19	2	29	DERECHO	7666	510
20	2	20	DERECHO	4333	383
21	2	21	DERECHO	11500	407
22	2	20	DERECHO	12000	450
23	2	21	DERECHO	2916	442
24	2	28	DERECHO	5625	576
25	2	24	DERECHO	6541	763
26	2	30	DERECHO	4458	324

27	2	25	DERECHO	2916	388
28	2	23	DERECHO	3750	558
			PROMEDIO	6570.75	529.50
			ERR. STD.	522.91	25.59
1	2	24	IZQUIERDO	6333	559
2	2	20	IZQUIERDO	4958	351
3	2	31	IZQUIERDO	6250	661
4	2	27	IZQUIERDO	3458	372
5	2	29	IZQUIERDO	6083	1013
6	2	29	IZQUIERDO	6208	541
7	2	27	IZQUIERDO	9833	543
8	2	20	IZQUIERDO	8250	451
9	2	20	IZQUIERDO	4791	539
10	2	23	IZQUIERDO	4125	361
11	2	20	IZQUIERDO	6041	561
12	2	20	IZQUIERDO	1083	649
13	2	23	IZQUIERDO	5583	648
14	2	34	IZQUIERDO	5041	411
15	2	36	IZQUIERDO	10500	616
16	2	21	IZQUIERDO	5875	334
17	2	22	IZQUIERDO	5833	539
18	2	20	IZQUIERDO	6958	418
19	2	29	IZQUIERDO	4416	447
20	2	20	IZQUIERDO	9250	633
21	2	21	IZQUIERDO	7333	357
22	2	20	IZQUIERDO	6416	640
23	2	21	IZQUIERDO	4708	490
24	2	28	IZQUIERDO	5000	491
25	2	24	IZQUIERDO	7250	629
26	2	30	IZQUIERDO	4791	333
27	2	25	IZQUIERDO	691	134
28	2	23	IZQUIERDO	7541	752
			PROMEDIO	5878.54	516.89
			ERR. STD.	414.44	31.66

DATOS ORIGINALES DEL ANALISIS DE LA  
ACTIVIDAD MAXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
FEMENINO  
MUSCULO TRICEPS

Número Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	2	24	DERECHO	4833	487
2	2	20	DERECHO	3458	497
3	2	31	DERECHO	6166	516
4	2	27	DERECHO	5125	327
5	2	29	DERECHO	4291	495
6	2	29	DERECHO	3458	460

7	2	27	DERECHO	4833	644
8	2	20	DERECHO	4583	502
9	2	20	DERECHO	6375	300
10	2	23	DERECHO	2041	240
11	2	20	DERECHO	6750	468
12	2	20	DERECHO	5583	350
13	2	23	DERECHO	5500	655
14	2	34	DERECHO	5378	691
15	2	36	DERECHO	4375	621
16	2	21	DERECHO	4125	337
17	2	22	DERECHO	12875	554
18	2	20	DERECHO	5083	521
19	2	29	DERECHO	3125	345
20	2	20	DERECHO	5583	398
21	2	21	DERECHO	4458	411
22	2	20	DERECHO	3750	554
23	2	21	DERECHO	3416	449
24	2	28	DERECHO	2583	227
25	2	24	DERECHO	6500	417
26	2	30	DERECHO	5208	480
			PROMEDIO	4979.04	459.48
			ERR. STD.	393.85	24.05
1	2	24	IZQUIERDO	4208	551
2	2	20	IZQUIERDO	3416	512
3	2	31	IZQUIERDO	4958	516
4	2	27	IZQUIERDO	4375	360
5	2	29	IZQUIERDO	4458	500
6	2	29	IZQUIERDO	3125	305
7	2	27	IZQUIERDO	4875	562
8	2	20	IZQUIERDO	8125	446
9	2	20	IZQUIERDO	4250	293
10	2	23	IZQUIERDO	2291	377
11	2	20	IZQUIERDO	4208	401
12	2	20	IZQUIERDO	5166	315
13	2	23	IZQUIERDO	4208	446
14	2	34	IZQUIERDO	6208	801
15	2	36	IZQUIERDO	8416	830
16	2	21	IZQUIERDO	3166	406
17	2	22	IZQUIERDO	11416	913
18	2	20	IZQUIERDO	4791	396
19	2	29	IZQUIERDO	3458	286
20	2	20	IZQUIERDO	7125	378
21	2	21	IZQUIERDO	13666	269
22	2	20	IZQUIERDO	2875	431
23	2	21	IZQUIERDO	2583	352
24	2	28	IZQUIERDO	4625	225
25	2	24	IZQUIERDO	7458	650
26	2	30	IZQUIERDO	4750	627
28	2	23	IZQUIERDO	7291	490
			PROMEDIO	5388.56	468.07
			ERR. STD.	511.65	33.54

**DATOS ORIGINALES DEL ANÁLISIS DE LA  
ACTIVIDAD MÁXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
FEMENINO**

**MUSCULO CUADRICEPS**

Número Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (µV)	VUELTAS (Núm.)
1	2	24	DERECHO	2625	345
2	2	20	DERECHO	4875	476
3	2	31	DERECHO	2750	387
5	2	29	DERECHO	1812	356
6	2	29	DERECHO	4875	292
7	2	27	DERECHO	5375	451
8	2	20	DERECHO	4500	621
9	2	20	DERECHO	2781	294
10	2	23	DERECHO	1000	207
11	2	20	DERECHO	4125	384
12	2	20	DERECHO	4500	360
13	2	23	DERECHO	5125	381
14	2	34	DERECHO	6666	619
15	2	36	DERECHO	6625	915
16	2	21	DERECHO	5083	549
17	2	22	DERECHO	4541	278
18	2	20	DERECHO	2416	301
19	2	29	DERECHO	2041	253
20	2	20	DERECHO	2000	330
21	2	21	DERECHO	6625	688
22	2	20	DERECHO	3458	410
23	2	21	DERECHO	3000	295
24	2	28	DERECHO	3666	339
25	2	24	DERECHO	5875	535
26	2	30	DERECHO	3625	382
			PROMEDIO	3998.96	417.92
			ERR. STD	320.58	32.14
1	2	24	IZQUIERDO	4458	450
2	2	20	IZQUIERDO	4666	351
3	2	31	IZQUIERDO	3750	308
5	2	29	IZQUIERDO	2208	399
6	2	29	IZQUIERDO	4416	325
7	2	27	IZQUIERDO	4666	552
8	2	20	IZQUIERDO	3125	336
9	2	20	IZQUIERDO	11833	597
10	2	23	IZQUIERDO	1041	200
11	2	20	IZQUIERDO	2875	317
12	2	20	IZQUIERDO	2918	306
13	2	23	IZQUIERDO	4583	391



14	2	34	IZQUIERDO	4791	646
15	2	36	IZQUIERDO	11916	768
16	2	21	IZQUIERDO	6083	628
17	2	22	IZQUIERDO	4875	330
18	2	20	IZQUIERDO	6500	550
19	2	29	IZQUIERDO	1916	214
20	2	20	IZQUIERDO	2791	344
21	2	21	IZQUIERDO	8416	919
22	2	20	IZQUIERDO	6416	479
23	2	21	IZQUIERDO	3000	294
24	2	28	IZQUIERDO	5708	778
25	2	24	IZQUIERDO	4416	330
26	2	30	IZQUIERDO	5125	573
			PROMEDIO	4899.68	455.40
			ERR. STD	530.89	37.45

DATOS ORIGINALES DEL ANÁLISIS DE LA  
ACTIVIDAD MÁXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
FEMENINO

MUSCULO TIBIAL ANTERIOR

No. Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD ( $\mu$ V)	VUELTAS (Núm.)
1	2	24	DERECHO	3208	479
2	2	20	DERECHO	5750	606
3	2	31	DERECHO	3958	834
5	2	29	DERECHO	6166	1046
6	2	29	DERECHO	10166	680
7	2	27	DERECHO	5666	583
8	2	20	DERECHO	7500	545
9	2	20	DERECHO	6041	506
10	2	23	DERECHO	14083	906
11	2	20	DERECHO	4750	511
12	2	20	DERECHO	10083	603
13	2	23	DERECHO	3166	530
14	2	34	DERECHO	5125	639
15	2	36	DERECHO	5708	708
16	2	21	DERECHO	4875	545
17	2	22	DERECHO	3666	644
18	2	20	DERECHO	2750	352
19	2	29	DERECHO	4958	493
20	2	20	DERECHO	8083	526
21	2	21	DERECHO	4916	514
22	2	20	DERECHO	5250	561
23	2	21	DERECHO	3250	481
24	2	28	DERECHO	6166	519
25	2	24	DERECHO	4708	483
26	2	30	DERECHO	3625	534

28	2	25	DERECHO	5833	829
			PROMEDIO	5748.08	602.19
			ERR. STD	499.14	30.13
1	2	24	IZQUIERDO	4541	375
2	2	20	IZQUIERDO	7625	509
3	2	31	IZQUIERDO	5666	767
5	2	29	IZQUIERDO	8168	629
6	2	29	IZQUIERDO	4668	606
7	2	27	IZQUIERDO	5041	482
8	2	20	IZQUIERDO	10168	547
9	2	20	IZQUIERDO	5541	485
10	2	23	IZQUIERDO	7666	715
11	2	20	IZQUIERDO	8083	548
12	2	20	IZQUIERDO	14083	389
13	2	23	IZQUIERDO	2583	387
14	2	34	IZQUIERDO	6458	764
15	2	36	IZQUIERDO	5583	752
16	2	21	IZQUIERDO	5458	525
17	2	22	IZQUIERDO	3333	479
18	2	20	IZQUIERDO	3250	384
19	2	29	IZQUIERDO	7500	509
20	2	20	IZQUIERDO	6083	696
21	2	21	IZQUIERDO	5958	420
22	2	20	IZQUIERDO	6083	426
24	2	28	IZQUIERDO	5083	269
25	2	24	IZQUIERDO	5583	488
26	2	30	IZQUIERDO	3916	396
28	2	25	IZQUIERDO	4458	531
			PROMEDIO	6103.00	521.52
			ERR. STD	481.42	27.36

**DATOS ORIGINALES DEL ANÁLISIS DE LA  
ACTIVIDAD MÁXIMA VOLUNTARIA (MVA)  
FEMENINO**

**MUSCULO GEMELO**

No. Control	SEXO	EDAD (Años)	LADO	AMPLITUD (uV)	VUELTAS (Núm.)
1	2	24	DERECHO	1916	329
2	2	20	DERECHO	7041	582
3	2	31	DERECHO	5958	619
5	2	29	DERECHO	3875	332
6	2	29	DERECHO	1416	506
7	2	27	DERECHO	2916	385
8	2	20	DERECHO	3833	579
9	2	20	DERECHO	4291	492
10	2	23	DERECHO	3708	352

11	2	20	DERECHO	3083	480
12	2	20	DERECHO	9000	795
13	2	23	DERECHO	4166	394
14	2	34	DERECHO	4541	675
15	2	38	DERECHO	4250	509
16	2	21	DERECHO	4125	478
17	2	22	DERECHO	5125	506
18	2	20	DERECHO	3375	360
19	2	29	DERECHO	2041	446
20	2	20	DERECHO	3041	571
21	2	21	DERECHO	3250	595
22	2	20	DERECHO	4333	530
23	2	21	DERECHO	5250	472
24	2	28	DERECHO	2062	316
25	2	24	DERECHO	6416	507
26	2	30	DERECHO	4541	374
28	2	25	DERECHO	5333	707
30	2	20	DERECHO	9500	625
			PROMEDIO	4384.67	500.59
			ERR. STD	374.20	23.76

1	2	24	IZQUIERDO	1333	284
2	2	20	IZQUIERDO	5416	631
3	2	31	IZQUIERDO	3750	348
5	2	29	IZQUIERDO	6083	465
6	2	29	IZQUIERDO	1062	319
7	2	27	IZQUIERDO	1937	328
8	2	20	IZQUIERDO	2750	438
9	2	20	IZQUIERDO	6166	734
10	2	23	IZQUIERDO	1145	329
11	2	20	IZQUIERDO	4291	513
12	2	20	IZQUIERDO	5333	545
13	2	23	IZQUIERDO	6041	405
14	2	34	IZQUIERDO	5375	483
15	2	36	IZQUIERDO	9083	686
16	2	21	IZQUIERDO	3333	406
17	2	22	IZQUIERDO	2333	539
18	2	20	IZQUIERDO	4625	430
19	2	29	IZQUIERDO	4291	401
20	2	20	IZQUIERDO	5958	616
21	2	21	IZQUIERDO	3625	487
22	2	20	IZQUIERDO	4791	461
24	2	28	IZQUIERDO	2791	295
25	2	24	IZQUIERDO	4958	477
26	2	30	IZQUIERDO	3958	367
28	2	25	IZQUIERDO	8083	864
30	2	20	IZQUIERDO	9000	460
			PROMEDIO	4519.65	473.50
			ERR. STD	429.48	27.75

## **ANEXO B**

### **ANALISIS DEL PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)**

#### **NOTAS:**

1.- En las tablas siguientes, la primera columna corresponde al número de control interno para identificar a los sujetos de estudio. Se enumeraron en orden progresivo, conforme se fueron presentando para llevar a cabo los registros.

2.- La segunda columna corresponde a la edad en años.

3.- La 4a. columna a los valores del número de vueltas para cada uno de los músculos estudiados.

4.- En la 5a. columna se presentan los valores de amplitud en microvoltios ( $\mu V$ ) para cada uno de los músculos estudiados.

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO MASCULINO

MUSCULO DELTOIDES

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. DE VUELTAS	AMPLITUD (uV)
1	23	DERECHO	834	1261
		IZQUIERD	562	1094
2	21	DERECHO	773	634
		IZQUIERD	802	1114
3	23	DERECHO	694	1180
		IZQUIERD	494	874
4	21	DERECHO	628	1392
		IZQUIERD	770	1533
5	29	DERECHO	597	1398
		IZQUIERD	732	1040
6	25	DERECHO	765	1069
		IZQUIERD	536	1578
7	28	DERECHO	780	1155
		IZQUIERD	724	1884
8	23	DERECHO	720	973
		IZQUIERD	622	989
9	23	DERECHO	799	1222
		IZQUIERD	707	1430
10	24	DERECHO	636	1160
		IZQUIERD	579	1098
11	24	DERECHO	622	1284
		IZQUIERD	1008	1501
12	21	DERECHO	599	1021
		IZQUIERD	880	1408
13	23	DERECHO	730	909
		IZQUIERD	679	1517
14	21	DERECHO	779	1219
		IZQUIERD	845	2042
15	21	DERECHO	570	1789
		IZQUIERD	724	1232
16	20	DERECHO	716	1331
		IZQUIERD	561	808
17	22	DERECHO	632	1418
		IZQUIERD	423	1037
18	24	DERECHO	417	1414
		IZQUIERD	756	1702
19	20	DERECHO	778	1910
		IZQUIERD	880	1856
20	30	DERECHO	468	890
		IZQUIERD	460	1136
21	20	DERECHO	784	1450
		IZQUIERD	704	1376
22	21	DERECHO	752	1258
		IZQUIERD	904	1456
23	21	DERECHO	263	1414
		IZQUIERD	391	1299
24	20	DERECHO	645	1949
		IZQUIERD	535	922
25	37	DERECHO	626	1264

		IZQUIERD	667	938
26	36	DERECHO	636	1315
		IZQUIERD	607	2077
27	30	DERECHO	678	2154
		IZQUIERD	739	1795
28	28	DERECHO	849	2030
		IZQUIERD	972	1098
29	34	DERECHO	695	1784
		IZQUIERD	922	1862
30	20	DERECHO	753	1162
		IZQUIERD	683	1184

DATOS DE LA REGRESION PARA EL MUSCULO DELTOIDES

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100)) <sup>2</sup>	log V * log (A-
2.8021	7.8517	1161	3.0648	9.3932	8.5879
2.7497	7.5610	994	2.9974	8.9843	8.2420
2.8882	8.3416	534	2.7275	7.4395	7.8776
2.9042	8.4342	1014	3.0060	9.0363	8.7301
2.8414	8.0733	1090	3.0374	9.2260	8.6304
2.6937	7.2562	774	2.8887	8.3448	7.7815
2.7980	7.8286	1292	3.1113	9.6800	8.7052
2.8865	8.3318	1433	3.1562	9.9619	9.1105
2.7760	7.7060	1298	3.1133	9.6925	8.6424
2.8645	8.2054	940	2.9731	8.8395	8.5166
2.8837	8.3155	969	2.9863	8.9181	8.6115
2.7292	7.4483	1478	3.1697	10.0468	8.6506
2.8921	8.3642	1055	3.0233	9.1401	8.7435
2.8597	8.1781	1784	3.2514	10.5716	9.2981
2.8573	8.1643	873	2.9410	8.6496	8.4035
2.9149	8.4965	889	2.9489	8.6960	8.5957
2.9025	8.4248	1122	3.0500	9.3025	8.8527
2.8494	8.1192	1330	3.1239	9.7584	8.9012
2.8035	7.8594	1060	3.0253	9.1525	8.4813
2.7627	7.6324	998	2.9991	8.9948	8.2856
2.7938	7.8053	1184	3.0734	9.4455	8.5863
3.0035	9.0208	1401	3.1464	9.9001	9.4502
2.7774	7.7141	921	2.9643	8.7868	8.2330
2.9445	8.6700	1308	3.1166	9.7132	9.1768
2.8633	8.1986	809	2.9079	8.4562	8.3264
2.8319	8.0195	1417	3.1514	9.9311	8.9243
2.8915	8.3610	1119	3.0488	9.2954	8.8158
2.9269	8.5665	1942	3.2882	10.8126	9.6242
2.7559	7.5948	1689	3.2276	10.4176	8.8949
2.8597	8.1781	1132	3.0538	9.3260	8.7332
2.8549	8.1505	1231	3.0903	9.5497	8.8224
2.7490	7.5568	706	2.8488	8.1157	7.8313
2.8007	7.8440	1318	3.1199	9.7339	8.7380
2.6263	6.8977	937	2.9717	8.8312	7.8048
2.6201	6.8851	1314	3.1186	9.7256	8.1711
2.8785	8.2859	1602	3.2047	10.2699	9.2247
2.8910	8.3578	1810	3.2577	10.6125	9.4179
2.9445	8.6700	1758	3.2445	10.5269	9.5534
2.6702	7.1302	790	2.8976	8.3962	7.7374
2.6628	7.0903	1036	3.0154	9.0924	8.0292
2.8943	8.3771	1350	3.1303	9.7990	9.0602

2.8476	8.1087	1276	3.1059	9.6463	8.8441
2.8762	8.2726	1158	3.0637	9.3863	8.8119
2.9562	8.7389	1356	3.1323	9.8111	9.2595
2.4200	5.8562	1314	3.1186	9.7256	7.5469
2.5922	6.7194	1199	3.0788	8.4791	7.9808
2.8096	7.8936	1849	3.2669	10.6729	9.1787
2.7284	7.4439	822	2.9149	8.4965	7.9528
2.7966	7.8208	1164	3.0660	9.4001	8.5742
2.8241	7.9757	838	2.9232	8.5454	8.2556
2.8035	7.8594	1215	3.0846	9.5146	8.6475
2.7832	7.7461	1977	3.2960	10.8637	9.1734
2.8319	8.0195	2054	3.3126	10.9733	9.3809
2.8686	8.2291	1695	3.2292	10.4275	9.2633
2.9289	8.5785	1930	3.2856	10.7949	9.6231
2.9677	8.9261	998	2.9991	8.9948	8.9604
2.8420	8.0769	1684	3.2263	10.4093	9.1692
2.9647	8.7896	1762	3.2460	10.5366	9.6235
2.8768	8.2759	1062	3.0261	9.1574	8.7055
2.8344	8.0339	1084	3.0350	9.2114	8.6025

### Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de	0.193322097
Coefficiente de	0.037373433
R <sup>2</sup> ajustado	0.020776424
Error típico	0.123145185
Observaciones	60

ANÁLISIS DE VARIANZA	Suma de		Promedio de los	Valor	
	Grados de libertad	cuadrados	cuadrados	F	crítico de F
Regresión	1	0.0341482	0.034148216	2.251817273	0.13888205
Residuos	58	0.8795547	0.015164737		
Total	59	0.9137029			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	2.424191089	0.4382457	5.531579963	7.95202E-07	1.54694768
log V	0.23267562	0.1550545	1.500605835	0.138882052	-0.0776994
			Superior 95%	Inferior 95%	Superior 95%
			3.301434496	1.546947683	3.3014345
			0.543050642	-0.077699402	0.54305064

### Análisis de los residuales

Observación	Pronóstico log (A-100)	Residuos	Amplitud - 2 Err. Std.	Amplitud+ 2 Err. Std.
1	3.076168944	-0.011337	2.829878575	3.322459314
2	3.063987691	-0.066601	2.817697321	3.310278061
3	3.096200043	-0.368859	2.849909674	3.342490413
4	3.099921681	-0.093884	2.853631291	3.34621203
5	3.085306165	-0.04788	2.839015796	3.331598535
6	3.050955677	-0.102215	2.804665307	3.297246047
7	3.075208084	0.0360544	2.828917714	3.321498454
8	3.095807108	0.0604391	2.849516738	3.342097478
9	3.070092638	0.0431821	2.823802268	3.316383007
10	3.090692981	-0.117565	2.844402611	3.33698335
11	3.095148801	-0.108825	2.848858432	3.341439171

12	3.059201199	0.1104732	2.812910829	3.305491568
13	3.097110994	-0.073859	2.850820624	3.343401363
14	3.089582533	0.1618123	2.843292163	3.335872903
15	3.089022699	-0.148008	2.842732329	3.335313069
16	3.102410696	-0.153509	2.856120327	3.348701066
17	3.09954296	-0.04955	2.853252591	3.34583333
18	3.087181518	0.0366701	2.840891148	3.333471887
19	3.076487212	-0.051181	2.830196842	3.322777581
20	3.086999037	-0.067868	2.820708667	3.313289406
21	3.074237999	-0.000886	2.827947629	3.320528369
22	3.12302313	0.023415	2.876732761	3.3693135
23	3.070430597	-0.106171	2.824140227	3.316720967
24	3.10930042	0.0073073	2.883010051	3.35559079
25	3.090416511	-0.182468	2.844126141	3.33670688
26	3.083098144	0.0682717	2.836807775	3.329388514
27	3.09698136	-0.048151	2.85069099	3.343271729
28	3.105199288	0.1830499	2.858908919	3.351489658
29	3.06541598	0.1622137	2.81912561	3.311706349
30	3.089582533	-0.035736	2.843292163	3.335872903
31	3.088459746	0.0017983	2.842169377	3.334750116
32	3.083807727	-0.215003	2.817517357	3.310098097
33	3.075849672	0.0440657	2.829559302	3.322140041
34	3.035276462	-0.063537	2.788988093	3.281566832
35	3.03383287	0.0847625	2.7875425	3.28012324
36	3.093952932	0.1107096	2.847662563	3.340243302
37	3.096851559	0.160827	2.850561189	3.343141929
38	3.10930042	0.1352241	2.863010051	3.35559079
39	3.045492198	-0.147865	2.799201829	3.291782568
40	3.043749918	-0.02839	2.797459549	3.290040288
41	3.097627873	0.0327059	2.851337504	3.343918243
42	3.086751823	0.0190989	2.840461453	3.333042193
43	3.093416858	-0.029708	2.847126489	3.339707228
44	3.112019411	0.0202403	2.865729042	3.358309781
45	2.987255793	0.1313396	2.740965423	3.233546163
46	3.027327423	0.0514918	2.781037053	3.273617793
47	3.077907138	0.1890298	2.831616768	3.324197507
48	3.059012497	-0.144141	2.812722127	3.305302867
49	3.074885756	-0.008933	2.828595386	3.321176126
50	3.081296318	-0.158052	2.835005949	3.327586688
51	3.076487212	0.0080891	2.830196842	3.322777581
52	3.071771243	0.2242354	2.825480874	3.318061613
53	3.083098144	0.2295023	2.836807775	3.329388514
54	3.091654712	0.137515	2.845364343	3.337945082
55	3.105676502	0.1798808	2.859386132	3.351966871
56	3.11934819	-0.120218	2.87305782	3.365638559
57	3.085451665	0.1408904	2.839161296	3.331742035
58	3.114011694	0.1319942	2.867721324	3.360302064
59	3.093551144	-0.067427	2.847260774	3.339841513
60	3.083691684	-0.048662	2.837401314	3.329982053

Vueltas	Amplitud (A-100)	$\Delta(Y-2Err. St)$	$10^{\Delta}(Y+2Err. Std.)$
634	1161	675.89397	2101.160917
562	994	657.19965	2043.045604
773	534	707.79856	2200.343137
802	1014	713.88999	2219.279648
694	1090	690.26491	2145.83604



494	774	637.77179	1982.649965
628	1292	674.40024	2096.517315
770	1433	707.15846	2198.35324
597	1298	666.50324	2071.967826
732	940	698.88	2172.617886
765	969	706.08735	2195.023484
536	1478	649.99622	2020.652201
780	1055	709.28475	2204.963291
724	1784	697.09531	2167.069814
720	873	696.19729	2164.27812
822	889	717.99319	2232.035338
799	1122	713.26775	2217.345303
707	1330	693.25203	2155.122135
636	1060	676.38948	2102.70129
579	998	661.77243	2057.261063
622	1184	672.89551	2091.839544
1008	1401	752.89214	2340.526163
599	921	687.02211	2073.580818
880	1308	729.47439	2267.7271
730	809	698.43524	2171.235246
679	1417	686.7644	2134.953961
779	1119	709.07307	2204.305222
845	1942	722.61824	2246.413281
570	1689	659.36457	2049.775743
724	1132	697.09531	2167.069814
716	1231	695.29543	2161.4745
581	706	656.92737	2042.199177
632	1318	675.39727	2099.616811
423	937	615.15717	1912.347586
417	1314	613.11579	1906.001508
756	1602	704.14575	2188.987604
778	1810	708.86117	2203.646504
922	1756	729.47439	2267.7271
468	790	629.7988	1957.864213
480	1036	627.27727	1950.025489
784	1350	710.12942	2207.58911
704	1276	692.56646	2152.990892
752	1158	703.27712	2186.28728
904	1356	734.05574	2281.969214
263	1314	550.76385	1712.16716
391	1199	604.00016	1877.663625
645	1849	678.60455	2109.587324
535	822	649.71385	2019.774415
626	1164	673.89989	2094.961883
667	838	683.92102	2126.11469
636	1215	676.38948	2102.70129
607	1977	669.08435	2079.991753
679	2054	686.7644	2134.953961
739	1695	700.42936	2177.434411
849	1930	723.41271	2248.883052
972	998	746.54814	2320.804507
695	1684	690.4962	2146.555072
922	1762	737.43089	2292.461569
753	1062	703.49461	2186.963392
683	1084	687.70363	2137.873742

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANÁLISIS DE PATRÓN DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO FEMENINO

MUSCULO DELTOIDES

Número Control	EDAD (Años)	LADO	NÚMERO VUELTAS	AMPLITUD (en uV)
1	24	DERECHO	495	1203
		IZQUIERDO	624	2211
2	20	DERECHO	551	1174
		IZQUIERDO	574	1325
3	31	DERECHO	587	1904
		IZQUIERDO	798	1472
4	27	DERECHO	481	1492
		IZQUIERDO	615	1405
5	29	DERECHO	681	1216
		IZQUIERDO	574	1632
6	29	DERECHO	829	1533
		IZQUIERDO	578	2157
7	27	DERECHO	648	1171
		IZQUIERDO	665	1530
8	20	DERECHO	843	1021
		IZQUIERDO	453	1285
9	20	DERECHO	361	1166
		IZQUIERDO	305	659
10	23	DERECHO	268	1347
		IZQUIERDO	273	1786
11	20	DERECHO	876	1174
		IZQUIERDO	485	1213
12	20	DERECHO	675	1261
		IZQUIERDO	613	1939
13	23	DERECHO	632	1434
		IZQUIERDO	846	869
14	34	DERECHO	391	1901
		IZQUIERDO	538	1539
15	36	DERECHO	835	1456
		IZQUIERDO	614	1629
16	21	DERECHO	451	1027
		IZQUIERDO	362	1228
17	22	DERECHO	832	1824
		IZQUIERDO	1176	1418
18	20	DERECHO	492	1784
		IZQUIERDO	882	1552
19	29	DERECHO	485	1430
		IZQUIERDO	251	1040
20	20	DERECHO	731	1057
		IZQUIERDO	343	2013
21	21	DERECHO	794	2147
		IZQUIERDO	666	1827
22	20	DERECHO	465	826
		IZQUIERDO	460	1382
23	21	DERECHO	425	659
		IZQUIERDO	735	1152
24	28	DERECHO	389	2480
		IZQUIERDO	345	2464
25	24	DERECHO	725	848
		IZQUIERDO	672	1962
26	30	DERECHO	548	2182
		IZQUIERDO	680	1690
27	25	DERECHO	706	1176
		IZQUIERDO	459	699

DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO DELTOIDES

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100))	log V * log (A-100)
2.6946	7.2609	1103	3.0426	9.2573	8.1985
2.7952	7.8131	2111	3.3245	11.0522	9.2926
2.7412	7.5139	1074	3.0310	9.1870	8.3084
2.7589	7.6116	1225	3.0881	9.5366	8.5199
2.7686	7.6854	1804	3.2562	10.6031	9.0153
2.9020	8.4216	1372	3.1374	9.8430	9.1046
2.6821	7.1939	1392	3.1436	9.8825	8.4317
2.7889	7.7778	1305	3.1156	9.7070	8.6890
2.8331	8.0267	1116	3.0477	9.2883	8.6345
2.7589	7.6116	1532	3.1853	10.1459	8.7878
2.9186	8.5180	1433	3.1562	9.9819	9.2117
2.7819	7.6282	2057	3.3132	10.9775	9.1509
2.8116	7.9050	1071	3.0298	9.1796	8.5185
2.8228	7.9685	1430	3.1553	9.9561	8.9070
2.9258	8.5605	921	2.9843	8.7868	8.6729
2.6561	7.0549	1185	3.0737	9.4477	8.1641
2.5575	6.5408	1066	3.0278	9.1673	7.7435
2.4843	6.1717	559	2.7474	7.5483	6.8254
2.4281	5.8958	1247	3.0959	9.6844	7.5172
2.4362	5.9349	1686	3.2269	10.4126	7.8611
2.9425	8.6583	1074	3.0310	9.1870	8.9187
2.6675	7.1153	1113	3.0465	9.2811	8.1264
2.8293	8.0050	1161	3.0648	9.3932	8.6713
2.7875	7.7699	1839	3.2646	10.6575	9.0999
2.8007	7.8440	1334	3.1252	9.7666	8.7527
2.9274	8.5695	769	2.8859	8.3286	8.4482
2.5922	6.7194	1801	3.2555	10.5984	8.4389
2.7308	7.4572	1439	3.1581	9.9733	8.6240
2.8028	7.8555	1356	3.1323	9.8111	8.7790
2.7682	7.7739	1529	3.1844	10.1405	8.8787
2.6542	7.0447	927	2.9671	8.8036	7.8752
2.5587	6.5470	1128	3.0523	9.3186	7.8100
2.9201	8.5271	1724	3.2365	10.4752	9.4511
3.0704	9.4274	1318	3.1199	9.7339	9.5794
2.6920	7.2467	1684	3.2263	10.4093	8.6852
2.9355	8.6172	1452	3.1620	9.9980	9.2820
2.6857	7.2132	1330	3.1239	9.7584	8.3899
2.3997	5.7584	940	2.9731	8.8395	7.1345
2.8639	8.2020	957	2.9809	8.8858	8.5371
2.5353	6.4277	1913	3.2817	10.7697	8.3201
2.8998	8.4090	2047	3.3111	10.9635	9.6016
2.8235	7.9720	1727	3.2373	10.4801	9.1404
2.6675	7.1153	726	2.8609	8.1850	7.6314
2.6628	7.0903	1282	3.1079	9.6590	8.2756
2.6284	6.9084	559	2.7474	7.5483	7.2213
2.8663	8.2156	1052	3.0220	9.1326	8.6620
2.5899	6.7078	2380	3.3766	11.4013	8.7452
2.5378	6.4405	2364	3.3736	11.3815	8.5817
2.8603	8.1815	748	2.8739	8.2593	8.2203
2.8274	7.9940	1862	3.2700	10.6928	9.2454
2.7388	7.5009	2082	3.3185	11.0123	9.0886
2.8325	8.0231	1590	3.2014	10.2489	9.0680
2.8488	8.1157	1076	3.0318	9.1919	8.6370
2.6618	7.0852	599	2.7774	7.7141	7.3930

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente	0.060562787
Coefficiente	0.003667851
R <sup>2</sup> ajust	-0.015482382
Error típico	0.151782248
Observaci	54

	Suma de los		Promedio de los	Valor	
	Grados de libertad	cuadrados	cuadrados	F	crítico de F
Regresión	1	0.004410145	0.004410145	0.191430397	0.66354067
Residuos	52	1.197968238	0.023037851		
Total	53	1.202378383			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	2.938437481	0.392844527	7.479899253	8.50725E-10	2.1501378
log V	0.06256029	0.142985929	0.437527596	0.663540669	-0.2243618
		Superior 95%	Inferior 95.000%	Superior 95.000%	
		3.726737162	2.150137801	3.726737162	
		0.349482354	-0.224361774	0.349482354	

Análisis de los residuales

Observación	Pronóstico log (A-100)	Residuos	Amplitud- 2 Err. Std.	Amplitud + 2 Err. Std.
1	3.107012764	-0.064437252	2.803448268	3.41057726
2	3.11330504	0.211183193	2.809740544	3.416869535
3	3.10992472	-0.078920439	2.806360225	3.413489216
4	3.111035809	-0.022899721	2.807471314	3.414600305
5	3.111644284	0.144592249	2.808079788	3.415208779
6	3.119987824	0.017366488	2.816423128	3.423552119
7	3.106233255	0.03740598	2.80266876	3.409797751
8	3.112910317	0.002700194	2.809345822	3.416474813
9	3.115679986	-0.068015792	2.812115491	3.419244482
10	3.111035809	0.074222956	2.807471314	3.414600305
11	3.121023099	0.035223091	2.817458604	3.424587595
12	3.111224488	0.202009804	2.807659992	3.414788983
13	3.114330429	-0.084540958	2.810765933	3.417894925
14	3.115034022	0.040302015	2.811469527	3.418598518
15	3.121478103	-0.157218473	2.817913607	3.425042598
16	3.104603755	-0.030885405	2.80103926	3.408168251
17	3.098435874	-0.070678669	2.794871378	3.402000369
18	3.093856	-0.346444192	2.790291504	3.397420495
19	3.090342298	0.005524155	2.786777803	3.393908794
20	3.090844523	0.136013047	2.787280027	3.394409019
21	3.122521391	-0.09151711	2.818956896	3.426085887
22	3.105314112	-0.058818947	2.801749616	3.408878607
23	3.115439548	-0.050607326	2.81187505	3.419004041
24	3.112821817	0.151759912	2.809257321	3.416386312
25	3.113651154	0.011504676	2.810088658	3.417215649
26	3.12157462	-0.23564828	2.818010125	3.425139116
27	3.100604811	0.154908902	2.797040315	3.404169307
28	3.109276012	0.048784782	2.805711517	3.412840508
29	3.113779818	0.018479871	2.810215323	3.417344314
30	3.112866103	0.071541382	2.809301608	3.416430599
31	3.104483535	-0.137403801	2.80091904	3.408048031
32	3.098511032	-0.046201932	2.794946536	3.402075527
33	3.121121243	0.115416018	2.817558748	3.424685739
34	3.130523054	-0.010607643	2.826958558	3.434087549
35	3.106847599	0.119494488	2.803283103	3.410412094
36	3.122083667	0.039882949	2.818519172	3.425648163
37	3.106458263	0.017393378	2.802893768	3.410022759
38	3.088561765	-0.115433912	2.78499727	3.392126281

39	3.11760498	-0.136693045	2.814040487	3.42116948
40	3.09704622	0.184668753	2.793481721	3.40061071
41	3.11985109	0.19126675	2.816286597	3.42341559
42	3.11507485	0.12221749	2.811510352	3.41863934
43	3.10531411	-0.244377491	2.801749616	3.40887861
44	3.10502038	0.002867642	2.801455888	3.40858488
45	3.10287026	-0.355458447	2.799305759	3.40843475
46	3.11775325	-0.095737509	2.814188753	3.42131774
47	3.10046548	0.276111478	2.796900984	3.40402997
48	3.09720418	0.276443292	2.793639684	3.40076868
49	3.11738106	-0.243479459	2.813816561	3.42094555
50	3.11531852	0.154661154	2.811754027	3.41888302
51	3.10977639	0.208704338	2.806211892	3.41334088
52	3.11564006	0.085757064	2.812075565	3.41920456
53	3.11665953	-0.084847258	2.813095034	3.42022403
54	3.10486125	-0.327534432	2.801396759	3.40852575

VUELTAS	A-100	10 <sup>4</sup> (Y-2Err. Std.)	10 <sup>4</sup> (Y+2Err. Std.)
VUELTAS	lores Origina	Lfmite Superior de	Lfmite Inferior de
495	1103	635.9870439	2573.814597
624	2111	645.2686183	2611.376763
551	1074	640.2656825	2591.130079
574	1225	641.9058207	2597.767654
587	1804	642.8058023	2601.409844
798	1372	655.2742895	2651.869322
481	1392	634.8485438	2569.199037
615	1305	644.6824115	2609.004408
681	1116	648.806946	2625.696237
574	1532	641.9058207	2587.767654
829	1433	656.8385044	2658.199639
578	2057	642.1847562	2598.896495
648	1071	646.793927	2617.549628
665	1430	647.842636	2621.793712
843	921	657.5270248	2660.986053
453	1185	632.469023	2559.577304
361	1066	623.5501356	2523.482917
305	559	617.0090075	2497.011228
268	1247	612.0371761	2476.890422
273	1688	612.7453547	2479.756393
876	1074	659.108475	2667.38612
465	1113	633.5043715	2563.767319
675	1161	648.4478435	2624.242963
613	1839	644.5510518	2608.4728
632	1334	645.7830747	2613.458748
846	769	657.6731694	2661.577495
391	1801	626.6720358	2536.117124
538	1439	639.3100283	2587.262584
635	1356	645.9744232	2614.233128
614	1529	644.6167818	2608.738807
451	927	632.2939698	2558.868871
362	1128	623.6580551	2523.919663
832	1724	656.9869573	2658.800421
1176	1318	671.3847861	2718.98893
492	1684	635.7452197	2572.835943
862	1452	658.4444959	2664.699023
485	1330	635.1755434	2570.530486
251	940	609.5330653	2466.756384
731	957	651.6891454	2637.360385
343	1913	621.5580867	2515.421173
794	2047	655.0683207	2651.035775
666	1727	647.8035393	2622.040185
465	726	633.5043715	2563.767319

460	1282	633.0760558	2562.033942
425	559	629.9495347	2549.381034
735	1052	651.9116661	2638.260917
389	2380	626.4710174	2535.303611
345	2364	621.7842032	2516.336258
725	748	651.3532148	2636.000867
672	1862	648.2671687	2623.511779
548	2082	640.0470375	2590.245231
680	1590	648.7473021	2625.45486
706	1076	650.2719698	2631.625131
459	599	632.9898692	2561.685148

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO MASCULINO

MUSCULO BICEPS BRAQUIAL ANTERIOR

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. DE VUELTAS	AMPLITUD (µV)
1	23	DERECHO	561	1040
		IZQUIERDO	615	813
2	21	DERECHO	822	912
		IZQUIERDO	767	960
3	23	DERECHO	451	1101
		IZQUIERDO	534	1389
4	21	DERECHO	845	1661
		IZQUIERDO	601	1584
5	29	DERECHO	756	934
		IZQUIERDO	394	960
6	25	DERECHO	668	1011
		IZQUIERDO	580	1005
7	28	DERECHO	735	1200
		IZQUIERDO	848	738
8	23	DERECHO	773	1251
		IZQUIERDO	899	1437
9	23	DERECHO	542	710
		IZQUIERDO	545	1446
10	24	DERECHO	835	1504
		IZQUIERDO	640	973
11	24	DERECHO	758	1763
		IZQUIERDO	659	1699
12	21	DERECHO	716	938
		IZQUIERDO	516	1312
13	23	DERECHO	716	1098
		IZQUIERDO	870	899
14	21	DERECHO	742	1288
		IZQUIERDO	768	829
15	21	DERECHO	664	1034
		IZQUIERDO	613	1075
16	20	DERECHO	384	688
		IZQUIERDO	474	826
17	22	DERECHO	610	1702
		IZQUIERDO	367	1955
18	24	DERECHO	844	1120
		IZQUIERDO	579	835
19	20	DERECHO	634	1277
		IZQUIERDO	611	1229
20	30	DERECHO	741	848
		IZQUIERDO	440	1252
21	20	DERECHO	446	1181
		IZQUIERDO	393	954
22	21	DERECHO	538	813
		IZQUIERDO	485	882
23	21	DERECHO	541	1256
		IZQUIERDO	255	1104
24	20	DERECHO	687	1142
		IZQUIERDO	473	1187
25	37	DERECHO	745	1194
		IZQUIERDO	628	1328
26	36	DERECHO	769	2003
		IZQUIERDO	472	1120
27	30	DERECHO	815	1674
		IZQUIERDO	574	954
31	20	DERECHO	764	1237

		IZQUIERDO	803	1652
28	28	DERECHO	730	1421
		IZQUIERDO	546	1173
32	27	DERECHO	621	1142
		IZQUIERDO	737	1070

DATOS DE LA REGRESION PARA EL MUSCULO BICEPS BRAQUIAL ANTERIOR

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log Amplitud	(log (A-100))	log V * log (A-100)
2.7490	7.5568	940	2.9731	8.8395	8.1730
2.7889	7.7778	713	2.8531	8.1401	7.9569
2.9149	8.4965	812	2.9096	8.4655	8.4810
2.8848	8.3220	860	2.9345	8.6113	8.4654
2.8542	7.0447	1001	3.0004	9.0026	7.9637
2.7275	7.4395	1289	3.1103	9.6737	8.4833
2.9269	8.5665	1561	3.1934	10.1978	9.3466
2.7789	7.7221	1484	3.1714	10.0580	8.8130
2.8785	8.2859	834	2.9212	8.5332	8.4086
2.5955	6.7366	860	2.9345	8.6113	7.6165
2.8248	7.9794	911	2.9595	8.7587	8.3600
2.7634	7.6365	905	2.9566	8.7418	8.1705
2.8663	8.2158	1100	3.0414	9.2501	8.7175
2.9284	8.5755	638	2.8048	7.8670	8.2136
2.8882	8.3416	1151	3.0811	9.3702	8.8409
2.9538	8.7247	1337	3.1261	9.7727	9.2338
2.7340	7.4748	610	2.7863	7.7581	7.6151
2.7384	7.4879	1346	3.1290	9.7909	8.5623
2.9217	8.5363	1404	3.1474	9.9059	9.1956
2.8062	7.8746	873	2.9410	8.6496	8.2530
2.8797	8.2925	1663	3.2209	10.3741	9.2751
2.8189	7.9461	1599	3.2038	10.2646	9.0313
2.8549	8.1505	838	2.9232	8.5454	8.3456
2.7126	7.3585	1212	3.0835	9.5080	8.3645
2.8549	8.1505	998	2.9991	8.9948	8.5623
2.9395	8.6408	799	2.9025	8.4248	8.5321
2.8704	8.2392	1188	3.0748	8.4545	8.8260
2.8854	8.3253	729	2.8627	8.1952	8.2600
2.8222	7.9646	934	2.9703	8.8230	8.3828
2.7875	7.7699	975	2.9890	8.9341	8.3317
2.5843	6.6788	588	2.7694	7.6895	7.1570
2.6758	7.1598	726	2.8609	8.1850	7.6552
2.7853	7.7581	1602	3.2047	10.2699	8.9260
2.5647	6.5775	1855	3.2683	10.6821	8.3822
2.9263	8.5635	1020	3.0086	9.0517	8.8042
2.7627	7.6324	735	2.8663	8.2156	7.9186
2.8021	7.8517	1177	3.0708	9.4297	8.6046
2.7880	7.7620	1129	3.0527	9.3189	8.5049
2.8698	8.2359	748	2.8739	8.2593	8.2476
2.6435	6.9878	1152	3.0615	9.3725	8.0928
2.6493	7.0190	1081	3.0338	9.2041	8.0376
2.5944	6.7309	854	2.9315	8.5934	7.6054
2.7308	7.4572	713	2.8531	8.1401	7.7912
2.6857	7.2132	882	2.9455	8.6758	7.9108
2.7332	7.4704	1156	3.0630	9.3817	8.3717
2.4065	5.7914	1004	3.0017	9.0104	7.2238
2.8370	8.0483	1042	3.0179	9.1075	8.5616
2.6749	7.1549	1087	3.0362	9.2187	8.1215
2.8722	8.2493	1094	3.0390	9.2356	8.7285
2.7980	7.8286	1228	3.0892	9.5431	8.6435
2.8859	8.3286	1903	3.2794	10.7547	9.4642
2.6739	7.1500	1020	3.0086	9.0517	8.0448
2.7889	7.7778	1574	3.1970	10.2208	8.9160
2.7589	7.6116	854	2.9315	8.5934	8.0876
2.8831	8.3122	1137	3.0558	9.3377	8.8100
2.9047	8.4374	1552	3.1909	10.1818	9.2686



2.8633	8.1986	1321	3.1209	9.7400	8.9362
2.7372	7.4922	1073	3.0306	9.1845	8.2953
2.7931	7.8014	1042	3.0179	9.1075	8.4292
2.8675	8.2224	970	2.9868	8.9208	8.5645

### Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de	0.122227659
Coefficiente de	0.014939601
R <sup>2</sup> ajustado	-0.002044199
Error típico	0.120111775
Observaciones	60

ANÁLISIS DE VARIANZA	Suma de		Promedio de los	Valor	
	Grados de libertad	cuadrados	cuadrados	F	crítico de F
Regresión	1	0.0126904	0.012690399	0.879638277	0.35219005
Residuos	58	0.83675663	0.014428838		
Total	59	0.84944703			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	2.647419432	0.39491131	6.703832906	9.19874E-09	1.85691915
log V	0.132741174	0.14153166	0.937890333	0.352190048	-0.150565
			Superior 95%	Inferior 95.000%	peñor 95.000
			3.437919713	1.856919151	3.43791971
			0.416047356	-0.150565008	0.41604736

### Análisis de los residuales

Observación	anóstico log (A-10)	Residuos	Amplitud - 2 Err. Std.	Amplitud + 2 Err. Std.
1	3.012319989	-0.0391921	2.77209644	3.252543539
2	3.017617989	-0.1845285	2.777394439	3.257841539
3	3.034342939	-0.1247869	2.794119389	3.274566489
4	3.030350555	-0.0958521	2.790127005	3.270574105
5	2.999737942	0.00069614	2.759514392	3.239961492
6	3.00947646	0.10077646	2.769252911	3.24970001
7	3.035933828	0.15746908	2.795710278	3.276157377
8	3.016290492	0.15514341	2.776066942	3.256514041
9	3.029517794	-0.1083517	2.789294245	3.269741344
10	2.991948647	-0.0574502	2.751725098	3.232172197
11	3.022383576	-0.0628652	2.782160026	3.262607126
12	3.014240108	-0.0575915	2.774016558	3.254463658
13	3.027893778	0.01349891	2.787670229	3.268117328
14	3.036138135	-0.2313175	2.795914585	3.276361685
15	3.030799769	0.03027556	2.790576219	3.271023318
16	3.039504961	0.08662645	2.799281411	3.279728511
17	3.010333707	-0.2250039	2.770110157	3.250557257
18	3.010651916	0.11839314	2.770428366	3.250875466
19	3.035247525	0.11211958	2.795023975	3.275471074
20	3.019915056	-0.0789008	2.779891506	3.260138806
21	3.029870103	0.19122215	2.789446553	3.269893653
22	3.021601591	0.18224687	2.781378041	3.261825141
23	3.026383938	-0.1031399	2.786160388	3.266607488
24	3.007499738	0.07600288	2.767276188	3.247723288
25	3.026383938	-0.0272534	2.786160388	3.266607488
26	3.037614668	-0.1350679	2.797391119	3.277838218
27	3.028440216	0.04637622	2.788216666	3.268863766
28	3.030425668	-0.1676981	2.790202118	3.270649217
29	3.022037336	-0.0518905	2.781813786	3.262260886
30	3.017430208	-0.0284256	2.777206658	3.257653757
31	2.990466593	-0.2210893	2.750243043	3.230690142
32	3.00260539	-0.1416688	2.762381841	3.24282894
33	3.017147384	0.18751513	2.776923834	3.257370934
34	2.987856216	0.2804877	2.747632666	3.228079766
35	3.035865564	-0.0272654	2.795642014	3.276089113
36	3.014140628	-0.1478533	2.773917078	3.254364178
37	3.01937205	0.05140441	2.7791485	3.259595599

38	3.017241813	0.03545213	2.77701826	3.25746536
39	3.02836247	-0.1544609	2.78813892	3.26858602
40	2.998314444	0.06313804	2.75809089	3.23853799
41	2.999095251	0.03473044	2.7588717	3.2393188
42	2.991802145	-0.0603443	2.7515786	3.23202569
43	3.009906877	-0.1568171	2.76968313	3.25013023
44	3.003927943	-0.0584594	2.76370439	3.24415149
45	3.010227246	0.05273059	2.7700037	3.2504508
46	2.966868401	0.03486731	2.72664285	3.20708995
47	3.0240004	-0.0061327	2.78377685	3.28422395
48	3.00248364	0.0337459	2.76226009	3.24270719
49	3.026672827	0.01034449	2.78844928	3.26889638
50	3.01882388	0.07037449	2.77860033	3.25904743
51	3.030500682	0.24893811	2.79027713	3.27072423
52	3.002361632	0.00623854	2.76213808	3.24258518
53	3.017617989	0.17938674	2.77739444	3.25784154
54	3.013640635	-0.0821828	2.77341709	3.25388419
55	3.030124829	0.02563584	2.78990108	3.27034818
56	3.032994783	0.15789693	2.79277123	3.27321833
57	3.02750027	0.09340255	2.78727672	3.26772382
58	3.010757597	0.01984213	2.77053405	3.25098115
59	3.01817769	-0.00031	2.77795414	3.25840124
60	3.028050433	-0.0412787	2.78782688	3.26827398

Vueltas	Amplitud	$10^4(Y-2Err.)$	$10^4(Y+2Err. Std.)$
561	940	591.693011	1788.72484
615	713	598.955337	1810.67931
822	812	622.471381	1881.76978
767	860	616.775348	1864.5503
451	1001	574.796867	1737.64675
534	1289	587.831578	1777.05148
845	1561	624.755773	1888.67563
601	1484	597.12732	1805.1531
756	834	615.593811	1860.97845
394	860	564.579491	1706.75898
668	911	605.563968	1830.65761
580	905	594.314818	1796.65073
735	1100	613.296136	1854.03244
848	638	625.04975	1889.56434
773	1151	617.413639	1866.4799
899	1337	629.914218	1904.26994
542	610	588.993032	1780.56264
545	1346	589.424748	1781.86774
835	1404	623.769269	1885.69337
640	873	602.13172	1820.28171
758	1683	615.809739	1861.63122
859	1599	604.474579	1827.36432
716	838	611.167692	1847.59802
516	1212	585.162098	1768.98149
716	998	611.167692	1847.59802
870	799	627.178437	1895.9995
742	1188	614.068283	1856.36669
768	729	616.882028	1864.87281
664	934	605.081377	1829.19871
613	975	598.696416	1809.89657
384	588	562.656115	1700.9445
474	726	578.604545	1749.15759
610	1602	598.306656	1808.71831
367	1855	559.284349	1690.75144
844	1020	624.65758	1888.37879
579	735	594.178698	1796.23923
634	1177	601.379334	1818.0072

611	1129	598.43676	1809.11162
741	748	613.958364	1856.03439
440	1152	572.915924	1731.96054
448	1081	573.946883	1735.07719
393	854	564.389071	1706.18333
538	713	588.414176	1778.81272
485	882	580.36925	1754.49241
541	1156	588.848666	1780.12621
255	1004	532.896479	1610.97926
687	1042	607.822608	1837.48562
473	1087	578.442361	1748.6673
745	1094	614.397271	1857.36123
628	1228	600.620747	1815.71395
769	1903	616.98859	1865.19495
472	1020	578.27988	1748.17611
615	1574	598.955337	1810.67931
574	854	593.495029	1794.17246
764	1137	616.454574	1863.58059
803	1552	620.542075	1875.93736
730	1321	612.740688	1852.35328
546	1073	589.568195	1782.30139
621	1042	599.727744	1813.01434
737	970	613.517398	1854.70133

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANÁLISIS DE PATRÓN DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO FEMENINO

MUSCULO BICEPS BRAQUIAL ANTERIOR

Número Control	EDAD (Años)	LADO	NÚMERO VUELTAS	AMPLITUD (en $\mu V$ )
1	24	DERECHO	469	1389
		IZQUIERDO	525	1037
2	20	DERECHO	552	835
		IZQUIERDO	422	829
3	31	DERECHO	549	1590
		IZQUIERDO	718	1136
4	27	DERECHO	302	640
		IZQUIERDO	298	726
5	29	DERECHO	1000	1018
		IZQUIERDO	861	973
6	29	DERECHO	740	1114
		IZQUIERDO	640	1030
7	27	DERECHO	711	866
		IZQUIERDO	403	627
8	20	DERECHO	583	1440
		IZQUIERDO	595	1190
9	20	DERECHO	385	896
		IZQUIERDO	638	976
10	23	DERECHO	369	1064
		IZQUIERDO	441	922
11	20	DERECHO	697	995
		IZQUIERDO	703	1763
12	20	DERECHO	469	1706
		IZQUIERDO	388	1018
13	23	DERECHO	600	720
		IZQUIERDO	774	1107
14	34	DERECHO	478	1098
		IZQUIERDO	564	1379
15	36	DERECHO	970	1507
		IZQUIERDO	605	1324
16	21	DERECHO	347	1194
		IZQUIERDO	357	1245
17	22	DERECHO	874	925
		IZQUIERDO	309	1062
18	20	DERECHO	691	1024
		IZQUIERDO	555	1258
19	29	DERECHO	404	1084
		IZQUIERDO	481	880
20	20	DERECHO	477	1341
		IZQUIERDO	545	1123
21	21	DERECHO	526	1980
		IZQUIERDO	383	1274
22	20	DERECHO	362	1766
		IZQUIERDO	408	1062
23	21	DERECHO	431	816
		IZQUIERDO	537	1088
24	28	DERECHO	436	1200
		IZQUIERDO	490	1200
25	24	DERECHO	772	1078
		IZQUIERDO	761	1504
26	30	DERECHO	291	1283
		IZQUIERDO	513	1322
27	25	DERECHO	437	608
		IZQUIERDO	543	581
28	23	DERECHO	819	1152
		IZQUIERDO	820	928

DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO BICEPS BRAQUIAL ANTERIOR

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	log (A-100) <sup>2</sup>	V * log (A-100)
2.6712	7.1352	1289	3.1103	9.6737	8.3080
2.7202	7.3993	937	2.9717	8.8312	8.0836
2.7419	7.5182	735	2.8663	8.2156	7.8592
2.6253	6.8923	729	2.8627	8.1952	7.5156
2.7396	7.5053	1490	3.1732	10.0691	8.6932
2.8581	8.1574	1036	3.0154	9.0924	8.6122
2.4800	6.1504	540	2.7324	7.4860	6.7764
2.4742	6.1217	628	2.7966	7.8208	6.9193
3.0000	9.0000	918	2.9628	8.7784	8.8885
2.9350	8.6142	873	2.9410	8.6496	8.6319
2.8692	8.2325	1014	3.0060	9.0363	8.6250
2.8062	7.8746	930	2.9685	8.8119	8.3301
2.8519	8.1332	886	2.9474	8.6874	8.4057
2.6053	6.7876	527	2.7218	7.4083	7.0911
2.7657	7.6489	1340	3.1271	9.7788	8.6485
2.7745	7.6979	1090	3.0374	9.2260	8.4274
2.5855	6.6846	796	2.9009	8.4153	7.5002
2.8048	7.8670	876	2.9425	8.6583	0.0000
2.5670	6.5896	984	2.9930	8.9580	7.6831
2.6444	6.9931	822	2.9149	8.4965	7.7082
2.8432	8.0840	895	2.9518	8.7133	8.3927
2.8470	8.1052	1663	3.2209	10.3741	9.1697
2.6712	7.1352	1606	3.2057	10.2768	8.5631
2.5888	6.7020	918	2.9628	8.7784	7.6703
2.7782	7.7181	620	2.7924	7.7975	7.7577
2.8887	8.3448	1007	3.0030	9.0182	8.6750
2.6776	7.1696	998	2.9991	8.9948	8.0305
2.7513	7.5695	1278	3.1069	9.6526	8.5479
2.9888	8.9208	1407	3.1483	9.9118	9.4032
2.7818	7.7382	1224	3.0878	9.5344	8.5895
2.5403	6.4533	1094	3.0390	9.2356	7.7201
2.5527	6.5161	1145	3.0588	9.3563	7.8081
2.9415	8.6525	825	2.9165	8.5057	8.5788
2.4900	6.1989	962	2.9832	8.8993	7.4280
2.8395	8.0626	924	2.9657	8.7952	8.4210
2.7443	7.5311	1158	3.0637	9.3863	8.4077
2.6064	6.7932	984	2.9930	8.9580	7.8009
2.6821	7.1939	780	2.8921	8.3842	7.7570
2.6785	7.1745	1241	3.0938	9.5714	8.2867
2.7364	7.4879	1023	3.0099	9.0594	8.2362
2.7210	7.4038	1880	3.2742	10.7201	8.9089
2.5832	6.6729	1174	3.0697	9.4229	7.9296
2.5587	6.5470	1668	3.2217	10.3792	8.2433
2.6107	6.8156	962	2.9832	8.8993	7.7881
2.6345	6.9405	716	2.8549	8.1505	7.5212
2.7300	7.4528	988	2.9948	8.9686	8.1756
2.6396	6.9669	1100	3.0414	9.2501	8.0277
2.6902	7.2372	1100	3.0414	9.2501	8.1819
2.8876	8.3383	878	2.9903	8.9421	0.0000
2.8814	8.3024	1404	3.1474	9.9059	9.0688
2.4639	6.0708	1183	3.0730	9.4432	7.5715
2.7101	7.3447	1222	3.0871	9.5300	8.3663
2.6405	6.9721	508	2.7059	7.3217	7.1448
2.7348	7.4791	481	2.6821	7.1939	7.3351
2.9133	8.4872	1052	3.0220	9.1326	8.8040
2.9138	8.4903	828	2.9180	8.5149	8.5026

## Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de co	0.149528863
Coefficiente de de	0.022358881
R <sup>2</sup> ajustado	0.004254418
Error típico	0.12867215
Observaciones	56

	Promedio de los			F	Vzlor crítico de F
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	cuadrados		
Regresión	1	0.020447183	0.020447183	1.234992622	0.271361863
Residuos	54	0.894052193	0.016556522		
Total	55	0.914499376			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	2.607180783	0.34736684	7.505554596	6.22444E-10	1.910751597
log V	0.141621009	0.127436989	1.111302219	0.271361863	-0.11387499
		Superior 95%	Inf. 95%	Sup.95%	
		3.30360997	1.910751597	3.30360997	
		0.39711701	-0.113874993	0.39711701	

## Análisis de los residuales

Observación	ronóstico log (A-100)	Residuos	Amplitud - 2 Err. Std.	Amplitud + 2 Err. Std.
1	2.965474976	0.124777941	2.856802827	3.114147126
2	2.992412488	-0.020672897	2.863740339	3.121084638
3	2.965496962	-0.129209623	2.866824812	3.124169111
4	2.978980181	-0.116252653	2.850308032	3.107652331
5	2.895161783	0.178024486	2.866489633	3.123833932
6	3.011668009	0.003691747	2.882995859	3.140340158
7	2.858401869	-0.226008109	2.829729719	3.087074018
8	2.957581787	-0.181007454	2.828909637	3.086253936
9	3.03204381	-0.069201129	2.90337168	3.16071596
10	3.022638891	-0.081824647	2.894166741	3.15151104
11	3.013524274	-0.007486319	2.884852125	3.142196424
12	3.004594822	-0.036111874	2.875922673	3.133266972
13	3.011065433	-0.063631711	2.882393264	3.139737583
14	2.876146712	-0.254336097	2.847474563	3.104818862
15	2.898857554	0.128247244	2.870185405	3.127529704
16	3.000110875	0.037315823	2.871438528	3.128782825
17	2.97333634	-0.072423273	2.844684191	3.10200849
18	3.004402318	-0.061898211	2.875730168	3.133074467
19	2.970725847	0.022269451	2.842053497	3.099397797
20	2.861688844	-0.066817027	2.853016695	3.110360994
21	3.009842278	-0.058019243	2.881170128	3.138514427
22	3.010369469	0.210522781	2.881697319	3.139041618
23	2.965474976	0.220270565	2.856802827	3.114147126
24	2.973813744	-0.010871063	2.845141594	3.102485894
25	3.000625366	-0.208233677	2.871953217	3.129297516
26	3.016287193	-0.013257722	2.887615043	3.144959342
27	2.966386181	0.01274436	2.857714032	3.115058331
28	2.996819706	0.110050839	2.868147556	3.125491855
29	3.03017041	0.118123688	2.80149826	3.158842559
30	3.001135786	0.066645632	2.872463636	3.129807938
31	2.966944806	0.072072516	2.838272857	3.095816956
32	2.968692231	0.090113255	2.840020082	3.097364381
33	3.0237606	-0.107306651	2.89508845	3.15243275
34	2.959811215	0.023363857	2.831139066	3.088483365
35	3.009310529	-0.043638558	2.880638379	3.137982679
36	2.995830324	0.067878235	2.867158175	3.124502474
37	2.976289142	0.016696957	2.847626992	3.104971291
38	2.967028875	-0.094934272	2.858356725	3.115701025
39	2.986515258	0.107256523	2.857843109	3.115187408
40	2.994712017	0.015163617	2.866039867	3.123384166
41	2.99252953	0.28162832	2.86385738	3.121201679
42	2.973016	0.096652097	2.84434385	3.101688149
43	2.969547672	0.252127325	2.840875523	3.098219822
44	2.976905109	0.006269863	2.84823296	3.105577259
45	2.980278112	-0.12536509	2.851805963	3.108950262
46	2.993802496	0.000954449	2.865130346	3.122474645

47	2.960987523	0.060405162	2.852315373	3.109659672
48	2.968169066	0.053223619	2.859496917	3.116841216
49	3.016128059	-0.025789204	2.887455909	3.144800208
50	3.015245385	0.132121722	2.866573236	3.143917535
51	2.956119794	0.11666495	2.827447645	3.084791944
52	2.990990339	0.096080867	2.862318189	3.119662488
53	2.981128428	-0.275264718	2.852456279	3.109800578
54	2.994485894	-0.312340818	2.865813745	3.123158044
55	3.019762989	0.002252751	2.891090839	3.148435138
56	3.019838041	-0.101807704	2.891165891	3.14851019

Amp-100				
Vueltas	Amplitud Promedio	$10^{(Y-2Err. Std.)}$	$10^{(Y+2Err. Std.)}$	
469	1289	719.1224161	1300.610111	
525	937	730.7020715	1321.553161	
552	735	735.9101825	1330.872589	
422	729	708.4480865	1281.304439	
549	1490	735.342442	1329.945769	
718	1036	763.8285003	1381.465865	
302	540	675.6623494	1222.007913	
298	626	674.3876945	1219.702563	
1000	918	800.5190297	1447.824827	
861	873	783.7304869	1417.460745	
740	1014	767.1002504	1387.383176	
640	930	751.4890774	1359.148693	
711	886	762.7694379	1379.550437	
403	527	703.8410017	1272.972032	
583	1340	741.6267818	1341.311672	
595	1090	743.7697747	1345.187505	
385	796	699.3010665	1264.761072	
638	876	751.1560472	1358.546373	
369	984	695.1099377	1257.180965	
441	822	712.8804333	1289.320815	
697	895	760.6241814	1375.67051	
703	1663	761.5480651	1377.341453	
469	1806	719.1224161	1300.610111	
388	918	700.070205	1266.152141	
600	620	744.6517538	1346.782659	
774	1007	771.9959672	1396.237642	
476	998	720.6328105	1303.341821	
564	1279	738.1549834	1335.032552	
970	1407	797.073297	1441.59265	
605	1224	745.527446	1348.368443	
347	1094	689.0847786	1246.283818	
357	1145	691.8629619	1251.308461	
874	825	785.3955755	1420.472236	
309	962	677.8585302	1225.979942	
691	924	759.6934455	1373.967174	
555	1158	736.4752807	1331.99463	
404	984	704.0880804	1273.4189	
481	780	721.7000333	1305.272008	
477	1241	720.8470223	1303.729246	
545	1023	734.5812976	1328.569158	
526	1880	730.8990208	1321.909365	
383	1174	698.7854445	1263.828514	
362	1686	693.2270853	1253.775824	
408	962	705.0711746	1275.196932	
431	716	710.5685189	1285.139469	
537	988	733.0445112	1325.789715	
436	1100	711.7301657	1287.240432	
490	1100	723.5972649	1308.703355	
772	978	771.7131648	1395.726127	
761	1404	770.1463043	1392.892292	
291	1183	672.1212781	1215.603506	
513	1222	728.3132132	1317.232654	
437	508	711.9611218	1287.658141	
543	481	734.1989256	1327.877597	
819	1052	778.1993057	1407.457009	
820	828	778.333801	1407.700259	

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO MASCULINO

MUSCULO TRICEPS

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. DE VUELTAS	AMPLITUD (uV)
1	23	DERECHO	375	1482
		IZQUIERDO	574	1114
2	21	DERECHO	486	666
		IZQUIERDO	522	861
3	23	DERECHO	437	672
		IZQUIERDO	636	1174
4	21	DERECHO	511	746
		IZQUIERDO	640	1357
5	29	DERECHO	634	781
		IZQUIERDO	662	829
6	25	DERECHO	508	1517
		IZQUIERDO	468	1523
7	28	DERECHO	381	2808
		IZQUIERDO	548	1811
8	23	DERECHO	288	1547
		IZQUIERDO	286	1069
9	23	DERECHO	395	1347
		IZQUIERDO	558	936
10	24	DERECHO	546	688
		IZQUIERDO	542	1715
11	24	DERECHO	531	1382
		IZQUIERDO	438	2445
12	21	DERECHO	457	723
		IZQUIERDO	550	870
13	23	DERECHO	597	1034
		IZQUIERDO	652	867
14	21	DERECHO	569	1021
		IZQUIERDO	495	970
15	21	DERECHO	569	1120
		IZQUIERDO	525	1114
16	20	DERECHO	378	1219
		IZQUIERDO	339	1117
17	22	DERECHO	318	893
		IZQUIERDO	441	744
18	24	DERECHO	603	1402
		IZQUIERDO	591	1133
19	20	DERECHO	724	986
		IZQUIERDO	724	986
20	30	DERECHO	429	851
		IZQUIERDO	387	1222
21	20	DERECHO	456	842
		IZQUIERDO	271	1411
22	21	DERECHO	517	1014
		IZQUIERDO	482	995
23	21	DERECHO	263	540
		IZQUIERDO	340	573
24	20	DERECHO	409	1072
		IZQUIERDO	552	1133
25	37	DERECHO	491	1373
		IZQUIERDO	487	1011
26	36	DERECHO	540	1683
		IZQUIERDO	605	1738
27	30	DERECHO	555	1245
		IZQUIERDO	528	1600
31	20	DERECHO	1036	1728



## DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO TRICEPS

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100))	log V * log (A
2.5740	6.6256	1382	3.1405	9.8628	8.0838
2.7589	7.6116	1014	3.0060	9.0363	8.2934
2.6866	7.2180	566	2.7528	7.5780	7.3958
2.7177	7.3857	761	2.8814	8.3024	7.8307
2.6405	6.9721	572	2.7574	7.6032	7.2809
2.8035	7.8594	1074	3.0310	9.1870	8.4973
2.7084	7.3355	646	2.8102	7.8974	7.6113
2.8062	7.8746	1257	3.0993	9.6059	8.6973
2.8021	7.8517	681	2.8331	8.0267	7.9387
2.8209	7.9572	729	2.8627	8.1952	8.0753
2.7059	7.3217	1417	3.1514	9.9311	8.5272
2.6702	7.1302	1423	3.1532	9.9427	8.4198
2.5809	6.6612	2708	3.4326	11.7831	8.8594
2.7388	7.5009	1711	3.2333	10.4539	8.8552
2.4594	6.0486	1447	3.1605	9.9886	7.7728
2.4564	6.0337	969	2.9863	8.9181	7.3355
2.5866	6.7423	1247	3.0959	9.5844	8.0387
2.7466	7.5440	836	2.9222	8.5393	8.0262
2.7372	7.4922	588	2.7694	7.6695	7.5803
2.7340	7.4748	1615	3.2082	10.2924	8.7711
2.7251	7.4261	1282	3.1079	9.6590	8.4693
2.6415	6.9774	2345	3.3701	11.3579	8.9021
2.6599	7.0752	623	2.7945	7.8092	7.4331
2.7404	7.5096	770	2.8865	8.3318	7.9100
2.7760	7.7060	934	2.9703	8.8230	8.2456
2.8142	7.9200	787	2.8848	8.3220	8.1185
2.7551	7.5906	921	2.9643	8.7868	8.1669
2.6946	7.2609	870	2.9395	8.6408	7.9208
2.7551	7.5906	1020	3.0086	9.0517	8.2890
2.7202	7.3993	1014	3.0060	9.0363	8.1769
2.5775	6.6435	1119	3.0488	9.2954	7.8583
2.5302	6.4019	1017	3.0073	9.0440	7.6091
2.5024	6.2621	793	2.8993	8.4058	7.2552
2.6444	6.9931	644	2.8089	7.8898	7.4279
2.7803	7.7302	1302	3.1146	9.7008	8.6596
2.7716	7.6817	1033	3.0141	9.0848	8.3538
2.8597	8.1781	886	2.9474	8.6874	8.4289
2.8507	8.1781	886	2.9474	8.6874	8.4289
2.6325	6.9298	751	2.8756	8.2693	7.5700
2.5877	6.6962	1122	3.0500	9.3025	7.8925
2.6590	7.0701	742	2.8704	8.2392	7.6323
2.4330	5.9193	1311	3.1176	9.7194	7.5850
2.7135	7.3630	914	2.9609	8.7672	8.0345
2.6830	7.1987	895	2.9518	8.7133	7.9199
2.4200	5.8562	440	2.6435	6.9878	6.3970
2.5315	6.4084	473	2.6749	7.1549	6.7714
2.6117	6.8211	972	2.9877	8.9261	7.8030
2.7419	7.5182	1033	3.0141	9.0848	8.2645
2.6911	7.2419	1273	3.1048	9.6400	8.3553
2.6875	7.2228	911	2.8595	8.7587	7.9538
2.7324	7.4660	1583	3.1995	10.2367	8.7422
2.7818	7.7382	1638	3.2143	10.3318	8.9414
2.7443	7.5311	1145	3.0588	9.3563	8.3943
2.7226	7.4127	1500	3.1761	10.0876	8.6473
3.0154	9.0924	1628	3.2117	10.3147	9.6843
2.6010	6.7651	1683	3.2209	10.3741	8.3775
2.6580	7.0650	735	2.8663	8.2156	7.6186
2.8814	8.3024	808	2.9074	8.4530	8.3774

## Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficie	0.059176995
Coefficie	0.003501917
R <sup>2</sup> aju	-0.014292692
Error típ	0.163503573
Observ	58

	Promedio de los			Valor	
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>crítico de F</i>
Regresi	1	0.005261043	0.005261043	0.196796505	0.65902846
Residuo	56	1.497071427	0.026733418		
Total	57	1.50233247			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>
Intercep	2.7770234	0.505952955	5.488698846	1.01521E-06	1.76347851
log V	0.083330308	0.187842689	0.443617521	0.659028461	-0.2929636

	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.000%</i>	<i>perior 95.000%</i>
	3.790568288	1.763478512	3.79056829
	0.459624181	-0.292963565	0.45962418

## Análisis de los residuales

<i>Observaci ronóstico log (A-10)</i>	<i>Residuos</i>	<i>Amplitud - 2 Err. Std.</i>	<i>Amplitud + 2 Err. Std.</i>
1	2.991518218	0.148989825	2.664511072
2	3.006924378	-0.000886423	2.679917232
3	3.000901628	-0.248085196	2.673894482
4	3.00348772	-0.122103063	2.676480574
5	2.997055531	-0.239659502	2.670048386
6	3.010836345	0.020367937	2.683629199
7	3.002716948	-0.19248443	2.675709802
8	3.010863241	0.088472036	2.683856096
9	3.010522361	-0.177375249	2.683515215
10	3.012086365	-0.149358837	2.685079219
11	3.002503856	0.148865994	2.675496711
12	2.999535809	0.153669091	2.672528663
13	2.992092673	0.440555987	2.685085527
14	3.005246827	0.228003182	2.678239682
15	2.981965333	0.178503198	2.654958188
16	2.981713138	0.004610639	2.654705992
17	2.993398636	0.102467818	2.66639149
18	3.005901274	-0.083694996	2.678894128
19	3.005114506	-0.23573718	2.67810736
20	3.004848402	0.203324124	2.677841257
21	3.004106368	0.10378166	2.67709922
22	2.997138251	0.373004596	2.670131105
23	2.998675036	-0.204186989	2.67166789
24	3.005378867	-0.118887942	2.678371521
25	3.008346196	-0.03799932	2.68133905
26	3.011535519	-0.126740155	2.684528373
27	3.006607754	-0.042348123	2.679600608
28	3.001565681	-0.062046428	2.674558535
29	3.006607754	0.001992418	2.679600608
30	3.003695112	0.002342843	2.676687967
31	2.991806585	0.057023501	2.66479944
32	2.98786572	0.019455233	2.660858574
33	2.985551422	-0.086278235	2.658544277
34	2.997385282	-0.188499415	2.670378136
35	3.008708098	0.105902886	2.681700952
36	3.007980638	0.006119683	2.680973493
37	3.015326295	-0.067892573	2.68831915

38	3.015326295	-0.067892573	2.68831915	3.342333441
39	2.996386877	-0.12074694	2.669379731	3.323394022
40	2.892658152	0.057334705	2.665651006	3.319665297
41	2.998595759	-0.128191854	2.671588613	3.325602905
42	2.97976348	0.137839212	2.652756334	3.306770626
43	3.003139402	-0.042193207	2.676132257	3.330146548
44	3.000602536	-0.048779501	2.67359539	3.327609682
45	2.978679058	-0.335226381	2.651671912	3.305688203
46	2.987972318	-0.313111177	2.660965172	3.314979463
47	2.994659107	-0.006992843	2.667651962	3.321666253
48	3.005510028	0.008590294	2.678502882	3.332517173
49	3.001272049	0.103556354	2.674264904	3.328279195
50	3.000976016	-0.041457639	2.67396887	3.327983162
51	3.004714613	0.194766301	2.677707468	3.331721759
52	3.008827932	0.205485965	2.681820786	3.335835078
53	3.005706179	0.053099307	2.676699034	3.332713325
54	3.003901323	0.172189936	2.676894177	3.330908469
55	3.028294257	0.183360144	2.701287111	3.355301403
56	2.993763272	0.227128977	2.666756127	3.320770418
57	2.998516308	-0.132228969	2.671509162	3.325523454
58	3.017130071	-0.10971871	2.690122925	3.344137216

Vueltas	Amplitud	$10^{(Y-2\text{Err. Std.})}$	$10^{(Y+2\text{Err. Std.})}$
375	1382	481.860767	2082.214008
574	1014	478.5388833	2157.404217
486	566	471.9483607	2127.692062
522	761	474.7670543	2140.399622
437	572	467.7872554	2108.932487
636	1074	482.646542	2175.922838
511	646	473.9251999	2136.604276
640	1257	482.898768	2177.059943
634	681	482.5198843	2175.351824
662	729	484.260693	2183.199939
508	1417	473.6927204	2135.556186
468	1423	470.4664555	2121.011166
381	2708	462.4720888	2084.970039
548	1711	476.6939955	2149.086881
288	1447	451.8124433	2036.912996
286	969	451.5501514	2035.730501
395	1247	463.8648771	2091.249168
558	836	477.4128759	2152.32782
546	588	476.5487778	2148.432193
542	1615	476.2568736	2147.116197
531	1282	475.4438345	2143.45076
438	2345	467.876363	2109.334212
457	623	469.5349128	2116.811478
550	770	476.8387283	2149.739381
597	934	480.1081188	2164.478825
652	787	483.6468606	2180.432589
569	921	478.1901299	2155.831926
495	870	472.6705403	2130.947875
569	1020	478.1901299	2155.831926
525	1014	474.9938282	2141.42199
378	1119	462.1675398	2083.597036
339	1017	457.9927195	2064.77563
318	793	455.5586285	2053.80198
441	644	468.1425714	2110.534363
603	1302	480.5083644	2166.283259
591	1033	479.7041687	2162.65769
724	886	487.8868914	2199.547985
724	886	487.8868914	2199.547985
429	751	467.0675885	2105.688001
387	1122	463.0746486	2087.686569
456	742	469.4492109	2116.425106

271	1311	449.5275719	2026.612075
517	914	474.3864294	2138.683644
482	895	471.6234492	2126.227258
263	440	448.406513	2021.557987
340	473	458.1051477	2065.282492
409	972	465.213128	2097.327509
552	1033	476.9829793	2150.389711
491	1273	472.3510702	2129.507603
487	911	472.0292055	2128.056536
540	1583	476.1101802	2146.454857
605	1638	480.6409687	2166.88108
555	1145	477.1984602	2151.381166
528	1500	475.2184173	2142.439017
1036	1628	502.674797	2266.216528
399	1663	464.2545049	2093.005733
455	735	469.3633365	2116.037958
761	808	489.9174686	2208.702468

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO FEMENINO

MUSCULO TRICEPS

Número Control	EDAD (Años)	LADO	NÚMERO VUELTAS	AMPLITUD (en uV)
1	24	DERECHO	549	1171
		IZQUIERDO	505	1005
2	20	DERECHO	499	794
		IZQUIERDO	473	685
3	31	DERECHO	482	1002
		IZQUIERDO	524	1037
4	27	DERECHO	328	954
		IZQUIERDO	353	752
5	29	DERECHO	544	736
		IZQUIERDO	451	819
6	29	DERECHO	432	598
		IZQUIERDO	307	644
7	27	DERECHO	621	941
		IZQUIERDO	614	992
8	20	DERECHO	512	1075
		IZQUIERDO	378	1203
9	20	DERECHO	285	1795
		IZQUIERDO	258	1283
10	23	DERECHO	233	592
		IZQUIERDO	318	477
11	20	DERECHO	488	989
		IZQUIERDO	391	698
12	20	DERECHO	418	1658
		IZQUIERDO	327	1458
13	23	DERECHO	426	669
		IZQUIERDO	513	918
14	34	DERECHO	609	1024
		IZQUIERDO	668	1021
15	36	DERECHO	593	909
		IZQUIERDO	646	1002
16	21	DERECHO	355	826
		IZQUIERDO	443	627
17	22	DERECHO	755	723
		IZQUIERDO	760	1181
18	20	DERECHO	513	896
		IZQUIERDO	379	778
19	29	DERECHO	387	880
		IZQUIERDO	337	750
20	20	DERECHO	369	1139
		IZQUIERDO	412	1395
21	21	DERECHO	370	928
		IZQUIERDO	289	2781
22	20	DERECHO	572	938
		IZQUIERDO	391	746
23	21	DERECHO	372	550
		IZQUIERDO	316	682
24	28	DERECHO	244	707
		IZQUIERDO	243	1222
25	24	DERECHO	495	1488
		IZQUIERDO	535	1779
26	30	DERECHO	578	886
		IZQUIERDO	645	874
28	23	DERECHO	265	1365

## DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO TRICEPS

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100)) <sup>2</sup>	log V * log (A)
2.7396	7.5053	1071	3.0298	9.1796	8.3003
2.7033	7.3078	905	2.9568	8.7418	7.9927
2.6981	7.2797	694	2.8414	8.0733	7.6663
2.6749	7.1549	585	2.7672	7.6572	7.4018
2.6646	7.1003	902	2.9552	8.7332	7.8746
2.7193	7.3948	937	2.9717	8.8312	8.0811
2.5159	6.3296	854	2.9315	8.5934	7.3752
2.5478	6.4912	652	2.8142	7.9200	7.1701
2.7356	7.4835	636	2.8035	7.8594	7.6691
2.6542	7.0447	719	2.8567	8.1609	7.5823
2.6355	6.9458	498	2.6972	7.2750	7.1085
2.4871	6.1859	544	2.7356	7.4835	6.8038
2.7931	7.8014	841	2.9248	8.5544	8.1692
2.7882	7.7739	892	2.9504	8.7047	8.2261
2.7093	7.3401	975	2.9890	8.9341	8.0980
2.5775	6.6435	1103	3.0426	9.2573	7.8422
2.4548	6.0263	1695	3.2292	10.4275	7.9271
2.4116	5.8159	1183	3.0730	9.4432	7.4109
2.3674	5.6044	492	2.6920	7.2467	6.3728
2.5024	6.2621	377	2.5763	6.6375	6.4471
2.6884	7.2276	889	2.9489	8.6960	7.9279
2.5922	6.7194	598	2.7767	7.7101	7.1977
2.6212	6.8706	1558	3.1926	10.1925	8.3683
2.5145	6.3230	1358	3.1329	9.8151	7.8778
2.6294	6.9138	569	2.7551	7.5906	7.2443
2.7101	7.3447	818	2.9128	8.4841	7.8939
2.7846	7.7541	924	2.9657	8.7952	8.2583
2.8248	7.9794	921	2.9643	8.7868	8.3734
2.7731	7.6898	809	2.9079	8.4562	8.0639
2.8102	7.8974	902	2.9552	8.7332	8.3048
2.5502	6.5037	726	2.8609	8.1850	7.2960
2.6464	7.0035	527	2.7218	7.4083	7.2030
2.8779	8.2826	623	2.7945	7.8092	8.0424
2.8808	8.2691	1081	3.0338	9.2041	8.7399
2.7101	7.3447	796	2.9009	8.4153	7.8618
2.5786	6.6494	678	2.8312	8.0159	7.3007
2.5877	6.6962	780	2.8921	8.3642	7.4839
2.5276	6.3889	650	2.8129	7.9125	7.1100
2.5670	6.5896	1039	3.0166	9.1000	7.7437
2.6149	6.8377	1295	3.1123	9.6862	8.1383
2.5682	6.5957	828	2.9180	8.5149	7.4941
2.4609	6.0580	2681	3.4283	11.7532	8.4367
2.7574	7.6032	838	2.9232	8.5454	8.0605
2.5922	6.7194	646	2.8102	7.8974	7.2846
2.5705	6.6077	450	2.6532	7.0395	6.8202
2.4997	6.2484	582	2.7849	7.6448	6.8114
2.3874	5.6996	607	2.7832	7.7461	6.6446
2.3856	5.6911	1122	3.0500	9.3025	7.2761
2.6946	7.2609	1388	3.1424	9.8746	8.4675
2.7284	7.4439	1679	3.2251	10.4010	8.7991
2.7619	7.6282	786	2.8954	8.3835	7.9969
2.8096	7.8936	774	2.8887	8.3448	8.1161
2.4232	5.8721	1265	3.1021	9.6230	7.5171
2.5775	6.6435	745	2.8722	8.2493	7.4030

## Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente	0.008387592
Coefficiente	7.03517E-05
R <sup>2</sup> ajust	-0.019159065
Error típico	0.161819893
Observaci	54

ANÁLISIS DE VARIANZA	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los	F	Valor
			cuadrados		crítico de F
Regresión	1	9.58015E-05	9.58015E-05	0.003658546	0.9520005
Residuos	52	1.361655247	0.026165678		
Total	53	1.361751049			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepció	2.894830343	0.448479067	6.454772488	3.65939E-08	1.99489187
log V	0.010297013	0.170238195	0.060485917	0.952000504	-0.3313107
			Superior 95%	Inferior 95%	Superior 95%
			3.794768821	1.994891866	3.79476882
			0.351904713	-0.331310686	0.35190471

## Análisis de los residuales

Observació	Pronóstico log (A-100)	Residuos	Amplitud - 2 Err. Std.	Amplitud + 2 Err. Std.
1	2.923039757	0.106749714	2.59939997	3.246679543
2	2.922666171	0.033982408	2.598026385	3.246305957
3	2.922612721	-0.08125325	2.598972935	3.246252507
4	2.922373424	-0.155217558	2.598733638	3.246013211
5	2.922268198	0.03293834	2.598628411	3.245907984
6	2.922831334	0.048908257	2.599191548	3.246471121
7	2.92073633	0.010721541	2.597096544	3.244376117
8	2.921064814	-0.106817218	2.597425027	3.2447048
9	2.922998842	-0.119541726	2.599359056	3.246838628
10	2.922180435	-0.065431545	2.598520648	3.245800221
11	2.921967955	-0.224738612	2.598328169	3.245607741
12	2.920440441	-0.184841541	2.596800654	3.244080227
13	2.923590845	0.001205151	2.599951059	3.247230632
14	2.923540151	0.028824704	2.599900364	3.247179937
15	2.922727733	0.066276883	2.599087946	3.248367519
16	2.921370811	0.121204701	2.597731025	3.245010597
17	2.920107914	0.309081789	2.598468127	3.2437477
18	2.919662824	0.153321921	2.596023038	3.24330261
19	2.919207039	-0.227241936	2.595567253	3.242846826
20	2.920597869	-0.344256519	2.596958083	3.244237655
21	2.922513038	0.026388723	2.598873252	3.248152825
22	2.921522022	-0.144820838	2.597882236	3.245161809
23	2.921820631	0.270746823	2.598180844	3.245460417
24	2.920722675	0.212177095	2.597082889	3.244362462
25	2.921905409	-0.166793143	2.598265623	3.245545196
26	2.922736458	-0.009983155	2.599096672	3.246376245
27	2.923503585	0.042168386	2.599663799	3.247143371
28	2.923917105	0.040342526	2.600277318	3.247556891
29	2.923384525	-0.015436003	2.599744738	3.247024311
30	2.923767345	0.031439192	2.600127559	3.247407132
31	2.921090079	-0.080153458	2.597450293	3.244729865
32	2.922080398	-0.200269783	2.598440612	3.245720184
33	2.924464602	-0.129976555	2.600824815	3.248104388
34	2.92449412	0.109331574	2.600854333	3.248133906
35	2.922736458	-0.021823391	2.599096672	3.246376245
36	2.921382626	-0.090152932	2.59774284	3.245022412
37	2.921476038	-0.029381435	2.597836252	3.245115824
38	2.920857382	-0.107844026	2.597217596	3.244497169

39	2.921263048	0.095352499	2.597623262	3.244902835
40	2.921755975	0.190513793	2.598116189	3.245395762
41	2.921275151	-0.003244814	2.597635365	3.244914937
42	2.920170242	0.508126572	2.596530455	3.243810028
43	2.923223287	2.07313E-05	2.599583501	3.246863074
44	2.921522022	-0.111289504	2.597882236	3.245161809
45	2.921299259	-0.268086745	2.597659472	3.244939045
46	2.920589655	-0.15564667	2.598929868	3.244209441
47	2.919413329	-0.136224637	2.595773542	3.243053115
48	2.919394963	0.130597894	2.595755177	3.24303475
49	2.922576729	0.219812737	2.598936943	3.246216516
50	2.922924239	0.302126457	2.599284453	3.246564025
51	2.923269951	-0.027847405	2.599630165	3.246909738
52	2.923760418	-0.035019457	2.600120631	3.247400204
53	2.919782539	0.182307987	2.596142752	3.243422325
54	2.921370811	-0.049214538	2.597731025	3.245010597

Vueltas	A-100	10 <sup>4</sup> (Y-2Err. Std.)	10 <sup>4</sup> (Y+2Err. Std.)
549	1071	397.5575177	1764.735178
505	905	397.2158807	1763.217783
499	694	397.1667971	1763.000792
473	585	396.9480183	1762.029845
462	902	396.8518518	1761.602768
524	937	397.3667715	1763.889467
328	854	395.4545199	1755.400091
353	652	395.7537396	1756.72831
544	636	397.5200658	1764.568931
451	719	396.7533921	1761.165711
432	498	396.5775894	1760.385332
307	544	395.1851843	1754.204525
621	841	398.0623098	1766.975922
614	892	398.0158473	1766.769677
512	975	397.2719903	1763.467739
378	1103	396.03268	1757.966511
285	1695	394.8827182	1752.861896
258	1183	394.4782269	1751.056382
233	492	394.0644458	1749.229631
318	377	395.3284618	1754.840526
488	889	397.0756468	1762.596181
391	598	396.1705933	1758.5787
418	1558	396.4430826	1759.788264
327	1358	395.4420865	1755.3449
426	569	396.5204797	1760.131826
513	818	397.2799723	1763.50317
609	924	397.9823377	1766.62093
668	921	398.3614625	1768.303844
593	809	397.8732472	1766.136684
646	902	398.2241179	1767.694179
355	726	395.7767634	1758.830512
443	527	396.6802805	1760.841173
755	623	398.8639772	1770.534478
760	1081	398.8910878	1770.65482
513	796	397.2799723	1763.50317
379	678	396.0434541	1758.014336
387	780	396.1286479	1758.392507
337	650	395.5647616	1755.889447
369	1039	395.8344235	1757.530356
412	1295	396.3840665	1759.528295
370	828	395.8454573	1757.579334
289	2681	394.9393937	1753.113475
572	838	397.725559	1765.481104
391	646	396.1705933	1758.5787
372	450	395.9674367	1757.676899



316	582	395.3027799	1754.726526
244	607	394.2516704	1750.060711
243	1122	394.2349988	1749.986706
495	1388	397.1338837	1762.854691
535	1679	397.4517857	1764.26584
578	786	397.7682962	1765.670812
645	774	398.2177655	1767.665981
265	1265	394.5869812	1751.549136
378	745	396.03268	1757.966511

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA  
SEXO MASCULINO

MUSCULO CUADRICEPS

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No.de VUELTAS	AMPLITUD (uV)
1	23	DERECHO	419	483
		IZQUIERDO	371	634
2	21	DERECHO	571	1158
		IZQUIERDO	441	688
3	23	DERECHO	388	1523
		IZQUIERDO	312	781
4	21	DERECHO	521	630
		IZQUIERDO	452	1034
5	29	DERECHO	313	512
		IZQUIERDO	325	595
6	25	DERECHO	377	563
		IZQUIERDO	371	627
7	28	DERECHO	458	888
		IZQUIERDO	357	887
8	23	DERECHO	337	1139
		IZQUIERDO	272	934
9	23	DERECHO	317	720
		IZQUIERDO	336	887
11	24	DERECHO	378	666
		IZQUIERDO	333	538
12	21	DERECHO	524	704
		IZQUIERDO	552	822
13	23	DERECHO	431	1078
		IZQUIERDO	575	1190
14	21	DERECHO	386	819
		IZQUIERDO	448	818
15	21	DERECHO	289	669
		IZQUIERDO	292	778
16	20	DERECHO	483	745
		IZQUIERDO	424	1024
17	22	DERECHO	450	717
18	24	DERECHO	356	672
		IZQUIERDO	450	803
19	20	DERECHO	401	1011
		IZQUIERDO	481	1152
20	30	DERECHO	318	816
		IZQUIERDO	405	1256
21	20	DERECHO	431	883
		IZQUIERDO	422	618
22	21	DERECHO	370	1136
		IZQUIERDO	479	854
23	21	DERECHO	259	413
		IZQUIERDO	277	589
24	20	DERECHO	535	976
		IZQUIERDO	455	1341
25	37	DERECHO	485	859
		IZQUIERDO	455	954
26	36	DERECHO	856	1136
		IZQUIERDO	479	1075
27	30	DERECHO	484	902
		IZQUIERDO	554	912
28	28	DERECHO	484	715
		IZQUIERDO	449	1032
33	25	DERECHO	414	1670
		IZQUIERDO	444	1187

## DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO CUADRICEPS

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100)) <sup>2</sup>	log V * log (A
2.6222	6.8760	383	2.5832	6.6729	6.7737
2.5694	6.6017	534	2.7275	7.4395	7.0081
2.7566	7.5990	1058	3.0245	9.1475	8.3374
2.6444	6.9931	588	2.7694	7.6695	7.3234
2.5888	6.7020	1423	3.1532	9.9427	8.1631
2.4942	6.2208	681	2.8331	8.0267	7.0663
2.7168	7.3812	530	2.7243	7.4217	7.4014
2.6551	7.0498	934	2.9703	8.8230	7.8867
2.4955	6.2277	412	2.6149	6.8377	6.5256
2.5119	6.3096	495	2.8946	7.2609	6.7685
2.5763	6.6375	463	2.6656	7.1053	6.8874
2.5694	6.6017	527	2.7218	7.4083	6.9933
2.6609	7.0802	788	2.8965	8.3899	7.7073
2.5527	6.5161	787	2.8960	8.3867	7.3925
2.5276	6.3889	1039	3.0166	9.1000	7.6249
2.4346	5.9271	834	2.9212	8.5332	7.1118
2.5011	6.2553	620	2.7924	7.7975	6.9839
2.5263	6.3824	767	2.8848	8.3220	7.2880
2.5775	6.6435	568	2.7528	7.5780	7.0954
2.5224	6.3627	438	2.6415	6.9774	6.6630
2.7193	7.3948	604	2.7810	7.7342	7.5626
2.7419	7.5182	722	2.8585	8.1712	7.8379
2.6345	6.9405	978	2.9903	8.9421	7.8780
2.7597	7.6158	1090	3.0374	9.2260	8.3823
2.5868	6.6904	719	2.8567	8.1609	7.3892
2.6513	7.0293	716	2.8549	8.1505	7.5692
2.4609	6.0560	569	2.7551	7.5906	6.7800
2.4654	6.0781	678	2.8312	8.0159	6.9801
2.6839	7.2036	645	2.8096	7.8936	7.5407
2.6274	6.9031	924	2.9657	8.7952	7.7919
2.6532	7.0395	617	2.7903	7.7857	7.4032
2.5514	6.5099	572	2.7574	7.6032	7.0354
2.6532	7.0395	703	2.8470	8.1052	7.5536
2.6031	6.7764	911	2.9595	8.7587	7.7041
2.6821	7.1939	1052	3.0220	9.1326	8.1055
2.5024	6.2621	716	2.8549	8.1505	7.1442
2.6075	6.7988	1156	3.0630	9.3817	7.9865
2.6345	6.9405	783	2.8938	8.3739	7.6235
2.6253	6.8923	518	2.7143	7.3676	7.1260
2.5682	6.5957	1036	3.0154	9.0924	7.7441
2.6803	7.1842	754	2.8774	8.2793	7.7123
2.4133	5.8240	313	2.4955	6.2277	6.0225
2.4425	5.9657	489	2.6893	7.2324	6.5686
2.7284	7.4439	876	2.9425	8.6583	8.0282
2.6580	7.0650	1241	3.0938	9.5714	8.2233
2.6857	7.2132	759	2.8802	8.2958	7.7356
2.6580	7.0650	854	2.9315	8.5934	7.7918
2.9325	8.5994	1036	3.0154	9.0924	8.8425
2.6803	7.1842	975	2.9890	8.9341	8.0115
2.6848	7.2084	802	2.9042	8.4342	7.7973
2.7435	7.5268	812	2.9096	8.4655	7.9824
2.6848	7.2084	615	2.7889	7.7778	7.4877
2.6522	7.0344	932	2.9694	8.8174	7.8756
2.6170	6.8487	1570	3.1959	10.2138	8.3637
2.6474	7.0086	1087	3.0362	9.2187	8.0381
2.7528	7.5780	791	2.9982	8.3994	7.9781
2.7604	7.6199	978	2.9903	8.9421	8.2546

**Resumen**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de	0.425076255
Coefficiente de	0.180689823
R <sup>2</sup> ajustado	0.165793274
Error típico	0.131166647
Observaciones	57

ANÁLISIS DE VARIANZA	Suma de		Promedio de los		Valor	
	<i>Grados de libertad</i>	<i>cuadrados</i>	<i>cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>crítico de F</i>	
Regresión	1	0.208686744	0.208686744	12.12964337	0.00098075	
Residuos	55	0.946257904	0.017204689			
Total	56	1.154944648				

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>
Intercepción	1.259922827	0.462421225	2.724621536	0.008613876	0.33321021
log V	0.614270952	0.176374568	3.482763754	0.000980753	0.26080851

<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
2.186635442	0.333210212	2.18663544
0.967733397	0.260808506	0.9677334

**Análisis de los residuales**

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico log (A-100)</i>	<i>Residuos</i>	<i>Amplitud - 2 Err. Std.</i>	<i>Amplitud + 2 Err. Std.</i>
1	2.870672731	-0.287473957	2.608339438	3.133006024
2	2.838214584	-0.110673327	2.575881291	3.100547877
3	2.953244313	0.071241354	2.69091102	3.215577606
4	2.884324637	-0.114947311	2.621991344	3.14665793
5	2.850166955	0.303037945	2.587833662	3.112500248
6	2.792009544	0.041137568	2.529676251	3.054342837
7	2.928797321	-0.204521452	2.668464028	3.191130614
8	2.890897241	0.079448835	2.628563948	3.153230534
9	2.792863223	-0.177966007	2.53052993	3.055196516
10	2.80289981	-0.108294611	2.540566517	3.065233103
11	2.842494481	-0.17691349	2.580161188	3.104827774
12	2.838214584	-0.116403969	2.575881291	3.100547877
13	2.894415197	0.00211102	2.632081904	3.15674849
14	2.827952762	0.06802197	2.565819469	3.090286055
15	2.812572452	0.204043095	2.550239159	3.074905745
16	2.755407785	0.165758265	2.493074492	3.017741078
17	2.796250881	-0.003859191	2.533917588	3.058584174
18	2.81177968	0.073015704	2.549446387	3.074112953
19	2.843201168	-0.090384737	2.580867875	3.105534461
20	2.809387047	-0.167912937	2.547053754	3.07172034
21	2.930329045	-0.149292107	2.667995752	3.192662338
22	2.944216354	-0.085679157	2.681883061	3.206549647
23	2.878205687	0.112133167	2.615872394	3.140538981
24	2.955106621	0.082319877	2.692773328	3.217439914
25	2.848788273	0.007940618	2.58645498	3.111121566
26	2.888525896	-0.033612874	2.626192603	3.150859189
27	2.771580887	-0.016468621	2.509247594	3.03391418
28	2.774335898	0.056893796	2.512002605	3.036669191
29	2.808593586	-0.099033871	2.646260293	3.170926879
30	2.873837353	0.091834619	2.61150406	3.136170646
31	2.889714203	-0.099426039	2.62738091	3.152047496
32	2.827204446	-0.069808417	2.564871153	3.089537739
33	2.889714203	-0.042758878	2.62738091	3.152047496
34	2.858958799	0.100559578	2.596625506	3.121292092
35	2.907488636	0.114529104	2.645153343	3.169819929
36	2.797091116	0.057821906	2.534757823	3.059424409
37	2.861606706	0.201351128	2.599273413	3.123939999
38	2.878205687	0.015556075	2.615872394	3.140538981

39	2.872576005	-0.158246246	2.610242712	3.134909298
40	2.837494545	0.177865211	2.575161252	3.099827838
41	2.908375074	-0.029003728	2.644041781	3.168708367
42	2.74234277	-0.248798433	2.480009477	3.004676063
43	2.7602672	-0.070958341	2.497933907	3.022600493
44	2.935871302	0.006632804	2.673538009	3.198204595
45	2.892662018	0.201109764	2.630328725	3.154995311
46	2.909695961	-0.029454185	2.647382668	3.172029254
47	2.892662018	0.038795853	2.630328725	3.154995311
48	3.061256278	-0.045896522	2.798922985	3.323589571
49	2.906375074	0.082629541	2.644041781	3.168708367
50	2.809145343	-0.004970975	2.64681205	3.171478636
51	2.945181182	-0.035625152	2.682647889	3.207514475
52	2.909145343	-0.120270227	2.64681205	3.171478636
53	2.889120712	0.080295201	2.626787419	3.151454005
54	2.887470118	0.328428535	2.605138825	3.129803411
55	2.888133284	0.15009626	2.623799891	3.148466577
56	2.950897997	-0.052721513	2.688564704	3.21323129
57	2.955570174	0.034768681	2.69323688	3.217903467

Vueltas	Amplitud (A-100)	10 <sup>4</sup> (Y-2Err. Std	10 <sup>4</sup> (Y+2Err. Std.)	
419	383	405.8255986	1358.332288	
371	534	376.6008459	1260.514591	
571	1058	490.8073075	1642.773189	
441	588	418.7852177	1401.709219	
388	1423	387.1093511	1295.687439	
312	681	338.5916553	1133.294645	
521	530	463.9423611	1552.853962	
452	934	425.1713066	1423.083993	
313	412	339.2578689	1135.524518	
325	495	347.1894479	1162.072177	
377	463	380.3305291	1272.998153	
371	527	376.6008459	1260.514591	
458	788	428.6293484	1434.658349	
357	787	367.8085584	1231.079374	
337	1039	355.0088333	1188.244315	
272	834	311.2250118	1041.696196	
317	620	341.9145542	1144.416666	
336	767	354.3613656	1186.077187	
378	568	380.94991	1275.071273	
333	438	352.4144881	1179.560825	
524	604	465.5815396	1558.34043	
552	722	480.7098944	1608.976301	
431	978	412.9261571	1382.098452	
575	1090	492.916468	1649.832726	
386	719	385.8824078	1291.580757	
448	716	422.8561033	1415.334814	
289	569	323.0335234	1081.220274	
292	678	325.0892473	1088.100954	
483	645	442.8537156	1482.268498	
424	924	408.7935734	1368.266348	
450	617	424.0146972	1419.212725	
356	572	367.1733509	1228.959975	
450	703	424.0146972	1419.212725	
401	911	395.0258404	1322.184592	
481	1052	441.7263871	1478.495235	
318	716	342.5787012	1146.832827	
405	1156	397.4416829	1330.270619	
431	783	412.9261571	1382.098452	
422	518	407.6080123	1364.298175	
370	1036	375.976977	1258.42645	
479	754	440.597249	1474.715915	
259	313	302.0017623	1010.825207	

277	489	314.7269309	1053.417413
535	876	471.5611398	1578.354653
455	1241	426.9025262	1428.87853
485	759	443.979245	1486.035739
455	854	426.9025262	1428.87853
856	1036	629.3945599	2106.636336
479	975	440.597249	1474.715915
484	802	443.4167045	1484.152869
554	812	481.7790253	1612.554772
484	615	443.4167045	1484.152869
449	932	423.4356491	1417.274602
414	1570	402.8439304	1348.352394
444	1087	420.5329128	1407.5589
566	791	488.162825	1633.921884
576	978	493.4428728	1651.594647

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO FEMENINO

MUSCULO CUADRICEPS

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. DE VUELTAS	AMPLITUD (en uV)
1	24	DERECHO	394	768
		IZQUIERDO	465	906
2	20	DERECHO	438	726
		IZQUIERDO	348	832
3	31	DERECHO	402	837
		IZQUIERDO	312	624
5	29	DERECHO	388	544
		IZQUIERDO	263	365
6	29	DERECHO	282	682
		IZQUIERDO	322	531
7	27	DERECHO	470	854
		IZQUIERDO	509	1123
8	20	DERECHO	570	878
		IZQUIERDO	323	592
9	20	DERECHO	307	925
		IZQUIERDO	464	1197
10	23	DERECHO	151	224
		IZQUIERDO	160	243
11	20	DERECHO	457	800
		IZQUIERDO	289	608
12	20	DERECHO	381	1002
		IZQUIERDO	479	854
13	23	DERECHO	387	950
		IZQUIERDO	393	1062
14	34	DERECHO	678	1005
		IZQUIERDO	735	995
15	36	DERECHO	1267	1594
		IZQUIERDO	537	1597
16	21	DERECHO	424	957
		IZQUIERDO	511	832
17	22	DERECHO	326	1152
		IZQUIERDO	366	714
18	20	DERECHO	324	454
		IZQUIERDO	468	896
19	29	DERECHO	230	410
		IZQUIERDO	213	381
20	20	DERECHO	326	496
		IZQUIERDO	360	650
21	21	DERECHO	724	1184
		IZQUIERDO	768	918
22	20	DERECHO	396	720
		IZQUIERDO	509	576
23	21	DERECHO	271	570
		IZQUIERDO	266	509
24	28	DERECHO	322	723
		IZQUIERDO	807	1008
25	24	DERECHO	501	1011
		IZQUIERDO	253	653
26	30	DERECHO	418	1008
		IZQUIERDO	586	909
29	25	DERECHO	602	1469
		IZQUIERDO	468	1411

DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO CUADRICEPS

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100)) <sup>2</sup>	log V * log (A-100)
2.5955	6.7366	668	2.8248	7.9794	7.3317
2.6675	7.1153	806	2.9063	8.4468	7.7525
2.6415	6.9774	626	2.7966	7.8208	7.3871
2.5416	6.4596	732	2.8845	8.2054	7.2804
2.6042	6.7820	537	2.7300	7.4528	7.1095
2.4942	6.2208	524	2.7193	7.3948	6.7824
2.5888	6.7020	444	2.6474	7.0086	6.8536
2.4200	5.8562	265	2.4232	5.8721	5.8641
2.4654	6.0781	582	2.7649	7.6448	6.8166
2.5079	6.2893	431	2.6345	6.9405	6.6069
2.6721	7.1401	754	2.8774	8.2793	7.6886
2.7067	7.3263	1023	3.0099	9.0594	8.1469
2.7559	7.5948	578	2.7619	7.6282	7.6115
2.5092	6.2961	492	2.6920	7.2467	6.7547
2.4871	6.1859	625	2.9165	8.5057	7.2536
2.6665	7.1103	1097	3.0402	9.2429	8.1068
2.1790	4.7479	124	2.0934	4.3824	4.5815
2.2041	4.8581	143	2.1553	4.6455	4.7506
2.6599	7.0752	700	2.8451	8.0946	7.5677
2.4609	6.0560	508	2.7059	7.3217	6.6589
2.5922	6.7194	902	2.9552	8.7332	7.6604
2.6803	7.1842	754	2.8774	8.2793	7.7123
2.5877	6.6962	850	2.9294	8.5815	7.5805
2.5944	6.7309	962	2.9832	8.8993	7.7395
2.8312	8.0159	905	2.9566	8.7418	8.3710
2.8663	8.2156	895	2.9518	8.7133	8.4608
3.1028	9.6272	1494	3.1744	10.0765	9.8493
2.7300	7.4528	1497	3.1752	10.0820	8.6683
2.6274	6.9031	857	2.9330	8.6024	7.7060
2.7084	7.3355	732	2.8645	8.2054	7.7583
2.5132	6.3163	1052	3.0220	9.1328	7.5950
2.5635	6.5714	614	2.7882	7.7739	7.1474
2.5105	6.3028	354	2.5490	6.4974	6.3994
2.6702	7.1302	796	2.9009	8.4153	7.7462
2.3817	5.5778	310	2.4914	6.2069	5.8839
2.3284	5.4214	281	2.4487	5.9962	5.7015
2.5132	6.3163	396	2.5977	6.7480	6.5286
2.5563	6.5347	550	2.7404	7.5096	7.0052
2.8597	8.1781	1084	3.0350	9.2114	8.6794
2.8854	8.3253	818	2.9128	8.4841	8.4043
2.5977	6.7480	620	2.7924	7.7975	7.2538
2.7067	7.3263	476	2.6776	7.1696	7.2475
2.4330	5.9193	470	2.6721	7.1401	6.5011
2.4249	5.8801	409	2.6117	6.8211	6.3331
2.5079	6.2893	623	2.7945	7.8092	7.0082
2.9069	8.4499	908	2.9581	8.7503	8.5988
2.6998	7.2891	911	2.9595	8.7587	7.9902
2.4031	5.7750	553	2.7427	7.5225	6.5911
2.6212	6.8708	908	2.9581	8.7503	7.7537
2.7679	7.6613	809	2.9079	8.4562	8.0489
2.7796	7.7262	1369	3.1364	9.8370	8.7179
2.6702	7.1302	1311	3.1176	9.7194	8.3248



## Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente	0.788275956
Coefficiente	0.621378982
R <sup>2</sup> ajusta	0.613806562
Error típico	0.138518955
Observacio	52

ANÁLISIS DE VARIANZA	Suma de		Promedio de los		Valor	
	Grados de libertad	cuadrados	cuadrados	F	crítico de F	
Regresión	1	1.574445815	1.574445815	82.05817344	4.0158E-12	
Residuos	50	0.959347344	0.019186947			
Total	51	2.533793159				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepció	0.151735636	0.293877712	0.516322369	0.607905368	-0.4385354
log V	1.018970284	0.112596942	9.05859666	4.01578E-12	0.79381258
		Superior 95%	Inferior 95.000%	Superior 95.000%	
		0.742006833	-0.43853536	0.742006833	
		1.24612799	0.793812577	1.24612799	

## Análisis de los residuales

Observació	Pronóstico log (A-100)	Residuos	Amplitud - 2 Err. Std.	Amplitud + 2 Err. Std.
1	2.799064654	0.025711808	2.522030744	3.076098565
2	2.872458382	0.03387666	2.595424471	3.149492292
3	2.845960734	-0.049386401	2.568926824	3.122994645
4	2.744070939	0.120440142	2.467037029	3.021104849
5	2.807968823	-0.077994537	2.530934912	3.085002733
6	2.895699205	0.023632082	2.418665295	2.972733116
7	2.792287066	-0.14884096	2.515233156	3.069300977
8	2.620018588	-0.198772714	2.342984677	2.897052498
9	2.666352883	0.098570102	2.389318973	2.943386793
10	2.709674102	-0.075196831	2.432640191	2.988708012
11	2.877196047	0.000175299	2.600162136	3.154229957
12	2.912507341	0.097368293	2.635473431	3.189541251
13	2.962646095	-0.200718257	2.685612185	3.239680005
14	2.711047645	-0.019082542	2.434013735	2.988081556
15	2.688542871	0.227911078	2.411508961	2.965578781
16	2.871504738	0.16870189	2.594470827	3.148538648
17	2.374227372	-0.280805686	2.097193461	2.851261282
18	2.399872521	-0.244536483	2.12283861	2.678906431
19	2.864771118	-0.019673078	2.587737207	3.141805028
20	2.681778307	0.044085405	2.384744397	2.938812218
21	2.795678899	0.159527638	2.518644989	3.07271281
22	2.885598211	-0.008226865	2.6085643	3.162832121
23	2.791123924	0.138295002	2.514090013	3.068157834
24	2.797938942	0.18523613	2.520905032	3.074972853
25	3.039505791	-0.082857211	2.76247168	3.316539701
26	3.075263547	-0.123440512	2.798229637	3.352297457
27	3.316475581	-0.142124983	3.03944167	3.593509491
28	2.936228283	0.238993517	2.859194373	3.213262194
29	2.831570735	0.101410087	2.554536824	3.108604645
30	2.91424447	-0.049733389	2.63721056	3.191278381
31	2.715142905	0.306872835	2.438108995	2.992176816
32	2.768410167	0.021758205	2.489376256	3.043444077
33	2.712416943	-0.163413681	2.435383032	2.989450853
34	2.875307057	0.025606011	2.598273148	3.152340967
35	2.560627847	-0.069266154	2.283593937	2.837661758
36	2.526613641	-0.077907321	2.249579731	2.803847552
37	2.715142905	-0.117447719	2.438108995	2.992176816
38	2.759088224	-0.018725534	2.482054313	3.036122134
39	3.068583993	-0.033554711	2.791550083	3.345617904
40	3.094718339	-0.181965035	2.817684428	3.371752249
41	2.801307532	-0.008915843	2.524273622	3.078341443

42	2.91250734	-0.234900388	2.635473431	3.18954125
43	2.63329201	0.038805844	2.356258104	2.91032592
44	2.62504285	-0.013319539	2.348008937	2.90207676
45	2.7096741	0.084813945	2.432640191	2.98670801
46	3.11666026	-0.158574412	2.63962635	3.39369417
47	2.90548989	0.054028489	2.628455977	3.1825238
48	2.60284716	0.139877975	2.325813246	2.87988107
49	2.82525755	0.132828296	2.548223642	3.10229148
50	2.97490895	-0.066960432	2.697875043	3.25194286
51	2.98684146	0.14856189	2.709807548	3.26387537
52	2.87530706	0.242295635	2.598273146	3.15234097

VUELTAS	A-100	$10^*(Y-2Err. Std.)$	$10^*(Y+2Err. Std.)$
394	668	332.6831032	1191.512395
465	806	393.934912	1410.887196
438	626	370.6182696	1327.37809
348	732	293.1143149	1049.795845
402	537	339.5743768	1216.193655
312	524	262.2196872	939.1460059
388	444	327.5164785	1173.008007
263	265	220.2848742	788.9554822
292	582	245.0862645	877.7822477
322	431	270.7947193	969.8576861
470	754	398.2558248	1426.362647
509	1023	431.9897383	1547.181456
570	578	484.8553416	1736.520863
323	492	271.6525179	972.9299117
307	825	257.9342182	923.7974974
464	1097	393.0708404	1407.792503
151	124	125.0816086	447.9827404
160	143	132.6901271	475.2328257
457	700	387.0233853	1366.1334
289	508	242.518234	868.5847855
391	902	330.099593	1182.259492
479	754	408.0357751	1454.226723
387	850	326.6555289	1169.924495
393	962	331.8218894	1188.427937
678	905	578.7245158	2072.715528
735	895	628.3905374	2250.595558
1267	1494	1095.069488	3922.017175
537	1497	458.2410655	1634.038157
424	857	358.5393479	1284.117147
511	732	433.7211095	1553.382402
326	1052	274.228231	982.1477261
366	614	308.5860264	1105.208145
324	354	272.5103694	978.0023273
468	796	396.527349	1420.17207
230	310	192.1294489	688.1161612
213	281	177.6559392	636.278944
326	396	274.228231	982.1477261
360	550	303.4270628	1086.731195
724	1084	618.7996835	2216.245688
768	818	657.1801367	2353.706188
396	620	334.4056619	1197.68178
509	476	431.9897383	1547.181456
271	470	227.1214248	813.4407497
266	409	222.8481007	798.1357384
322	623	270.7947193	969.8576861
807	908	691.2360027	2475.678077
501	911	425.0656175	1522.382553
253	553	211.7450399	758.369864
418	908	353.3650899	1265.585419
586	809	498.7409668	1786.252558
602	1369	512.6341664	1836.01138
468	1311	396.527349	1420.17207

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO MASCULINO

MUSCULO TIBIAL ANTERIOR

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No.de VUELTAS	AMPLITUD (uV)
1	23	DERECHO	498	966
		IZQUIERDO	650	874
2	21	DERECHO	647	810
		IZQUIERDO	501	1059
3	23	DERECHO	449	954
		IZQUIERDO	495	896
4	21	DERECHO	577	1123
		IZQUIERDO	482	838
5	29	DERECHO	523	781
		IZQUIERDO	453	848
6	25	DERECHO	446	666
		IZQUIERDO	667	1101
7	28	DERECHO	748	883
		IZQUIERDO	384	554
8	23	DERECHO	541	874
		IZQUIERDO	582	870
9	23	DERECHO	396	858
		IZQUIERDO	828	1044
11	24	DERECHO	539	1018
		IZQUIERDO	672	880
12	21	DERECHO	610	1139
		IZQUIERDO	534	832
13	23	DERECHO	680	842
		IZQUIERDO	530	758
14	21	DERECHO	587	859
		IZQUIERDO	539	1069
15	21	DERECHO	521	630
		IZQUIERDO	537	765
16	20	DERECHO	486	792
		IZQUIERDO	582	698
17	22	DERECHO	509	1306
18	24	DERECHO	598	960
		IZQUIERDO	525	931
19	20	DERECHO	476	637
		IZQUIERDO	481	960
20	30	DERECHO	504	614
		IZQUIERDO	519	800
21	20	DERECHO	541	1200
		IZQUIERDO	552	1030
22	21	DERECHO	525	860
		IZQUIERDO	519	1043
23	21	DERECHO	386	916
		IZQUIERDO	396	922
24	20	DERECHO	595	893
		IZQUIERDO	461	1094
25	37	DERECHO	524	1024
		IZQUIERDO	524	1197
28	36	DERECHO	824	1568

		IZQUIERDO	582	1174
27	30	DERECHO	369	902
		IZQUIERDO	427	795
35	30	DERECHO	506	934
		IZQUIERDO	592	1065
34	24	DERECHO	455	866
		IZQUIERDO	415	718
36	31	DERECHO	547	957
		IZQUIERDO	645	886
37	23	DERECHO	897	1392
		IZQUIERDO	705	1139
38	26	DERECHO	539	741
		IZQUIERDO	604	915

DATOS DE LA REGRESION PARA EL MUSCULO TIBIAL ANTERIOR

log V	(log V)^2	A-100	log (A-100)	(log (A-100))^A	log V * log (A-100)
2.8972	7.2750	866	2.9375	8.6290	7.9232
2.8129	7.9125	774	2.8887	8.3448	8.1258
2.8109	7.9012	710	2.8513	8.1297	8.0148
2.8098	7.2891	959	2.9818	8.8912	8.0504
2.8522	7.0344	854	2.9315	8.5934	7.7749
2.6946	7.2809	796	2.9009	8.4153	7.8168
2.7812	7.6241	1023	3.0099	9.0594	8.3108
2.6830	7.1987	738	2.8681	8.2257	7.6951
2.7185	7.3903	681	2.8331	8.0267	7.7019
2.6561	7.0549	748	2.8739	8.2593	7.6334
2.6493	7.0190	566	2.7528	7.5780	7.2931
2.8241	7.9757	1001	3.0004	9.0026	8.4736
2.8739	8.2593	783	2.8938	8.3739	8.3164
2.5843	6.6788	454	2.6571	7.0599	6.8667
2.7332	7.4704	774	2.8887	8.3448	7.8955
2.7649	7.8448	770	2.8865	8.3318	7.9809
2.5977	6.7480	758	2.8797	8.2925	7.4805
2.7980	7.8288	944	2.9750	8.8505	8.3239
2.7316	7.4616	918	2.9628	8.7784	8.0933
2.8274	7.9940	780	2.8921	8.3642	8.1770
2.7853	7.7581	1039	3.0166	9.1000	8.4023
2.7275	7.4395	732	2.8645	8.2054	7.8131
2.8325	8.0231	742	2.8704	8.2392	8.1304
2.7243	7.4217	658	2.8182	7.9424	7.6776
2.7686	7.6654	559	2.7474	7.5483	7.6066
2.7316	7.4616	969	2.9863	8.9181	8.1574
2.7168	7.3812	530	2.7243	7.4217	7.4014
2.7300	7.4528	685	2.8228	7.9683	7.7062
2.6684	7.1203	692	2.8401	8.0682	7.5785
2.7649	7.6448	598	2.7767	7.7101	7.6774
2.7067	7.3263	1206	3.0813	9.4947	8.3403
2.7767	7.7101	860	2.9345	8.6113	8.1482
2.7202	7.3993	831	2.9196	8.5241	7.9418
2.6776	7.1696	537	2.7300	7.4528	7.3098
2.6821	7.1939	860	2.9345	8.6113	7.8708
2.7024	7.3031	514	2.7110	7.3493	7.3262
2.7152	7.3721	700	2.8451	8.0946	7.7249
2.7332	7.4704	1100	3.0414	9.2501	8.3127
2.7419	7.5182	930	2.9685	8.8119	8.1394
2.7202	7.3993	780	2.8921	8.3642	7.8670

2.7152	7.3721	943	2.9745	8.8477	8.0763
2.5866	6.6904	816	2.9117	8.4779	7.5313
2.5977	6.7480	822	2.9149	8.4965	7.5719
2.7745	7.8979	783	2.8993	8.4058	8.0441
2.6637	7.0953	994	2.9974	8.9843	7.9841
2.7193	7.3948	924	2.9657	8.7952	8.0646
2.7193	7.3948	1097	3.0402	9.2429	8.2673
2.9159	8.5026	1468	3.1667	10.0282	9.2339
2.7649	7.6448	1074	3.0310	9.1870	8.3805
2.5670	6.5896	802	2.9042	8.4342	7.4551
2.6304	6.9192	695	2.8420	8.0769	7.4756
2.7042	7.3124	834	2.9212	8.5332	7.8993
2.7723	7.6858	965	2.9845	8.9074	8.2741
2.6580	7.0650	766	2.8842	8.3188	7.6663
2.6180	6.8542	618	2.7910	7.7896	7.3069
2.7380	7.4966	857	2.9330	8.6024	8.0305
2.8096	7.8936	786	2.8954	8.3835	8.1349
2.8432	8.0840	1292	3.1113	9.6800	8.8480
2.8482	8.1122	1039	3.0166	9.1000	8.5919
2.7316	7.4616	641	2.8069	7.8785	7.6672
2.7810	7.7342	815	2.9112	8.4748	8.0960

### Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de	0.395766158
Coefficiente de	0.156630852
R <sup>2</sup> ajustado	0.14233846
Error típico	0.091384005
Observaciones	61

ANÁLISIS DE VARIANZA	Suma de	Promedio de	Valor		
	Grados de libertad	cuadrados	los cuadrados	F	Crítico de F
Regresión	1	0.09150651	0.09150651	10.95750336	0.00159364
Residuos	59	0.492711151	0.008351036		
Total	60	0.584217661			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	1.456266573	0.438250898	3.322906078	0.00153388	0.57932763
log V	0.531759451	0.160642114	3.310211981	0.001593642	0.21031498
			Superior 95%	Inferior 95%	Superior 95%
			2.333205518	0.579327629	2.33320552
			0.853203917	0.210314985	0.85320392

### Análisis de los residuales

Observación	Pronóstico log (A-10 Residuos)	Amplitud - 2 Err. St	Amplitud + 2 Err. Std.	
1	2.890543768	0.046974124	2.707775757	3.073311779
2	2.952059838	-0.063318875	2.769291825	3.134827846
3	2.95099149	-0.099733142	2.768223479	3.133759501
4	2.8919308	0.089887807	2.709162789	3.074698811
5	2.866623632	0.064834239	2.683855621	3.049391642
6	2.889148355	0.011764713	2.706380344	3.071916365
7	2.924547908	0.085327726	2.741779897	3.107315919
8	2.883002193	-0.014945832	2.700234182	3.085770204
9	2.901855539	-0.068708427	2.719087528	3.08462355
10	2.868671895	0.005229703	2.685903884	3.051439908

11	2.865075423	-0.112258992	2.682307412	3.047843434
12	2.958022178	0.042411901	2.775254165	3.140790187
13	2.984490909	-0.090729147	2.801722898	3.18725892
14	2.830509126	-0.173453274	2.647741115	3.013277137
15	2.90987005	-0.02092909	2.72690204	3.092438061
16	2.926540502	-0.040049776	2.743772491	3.109308513
17	2.837615539	0.042053666	2.654847528	3.02038355
18	2.944108057	0.030863937	2.761340048	3.126876068
19	2.908814715	0.054027966	2.726046705	3.091582726
20	2.959746906	-0.067652303	2.776978895	3.142514917
21	2.937392037	0.07922351	2.754624026	3.120160048
22	2.906662415	-0.042151334	2.723894404	3.089430426
23	2.962479958	-0.092076052	2.779711947	3.145247969
24	2.904926014	-0.08670012	2.722158003	3.087694025
25	2.92851605	-0.181104242	2.745748039	3.111284061
26	2.908814715	0.077509062	2.726046705	3.091582726
27	2.900970709	-0.17669484	2.718202699	3.08373872
28	2.907956201	-0.085134555	2.72518819	3.090724212
29	2.875206003	-0.035099909	2.692437993	3.057974014
30	2.926540502	-0.149839318	2.743772491	3.109308513
31	2.895589335	0.185757973	2.712821324	3.078357348
32	2.93280367	0.001694781	2.75003566	3.115571681
33	2.902736991	0.016864033	2.71996898	3.085505002
34	2.880109376	-0.150135091	2.697341366	3.062877387
35	2.882522567	0.051975885	2.699754558	3.085290578
36	2.893309552	-0.182346433	2.710541541	3.076077563
37	2.800082477	-0.054984437	2.717314466	3.082850488
38	2.90967005	0.131722635	2.72690204	3.092438061
39	2.914318592	0.054164357	2.731550581	3.097086603
40	2.902736991	-0.010642388	2.71996898	3.085505002
41	2.900082477	0.074429216	2.717314466	3.082850488
42	2.831708818	0.07998134	2.648940808	3.014476829
43	2.837615539	0.077256278	2.654847528	3.02038355
44	2.931642192	-0.032369004	2.748874181	3.114410203
45	2.872714715	0.124671669	2.689946704	3.055482726
46	2.902296686	0.063375286	2.719528675	3.085064696
47	2.902296686	0.137909942	2.719528675	3.085064696
48	3.006838427	0.159887629	2.824070416	3.189606437
49	2.926540502	0.10446378	2.743772491	3.109308513
50	2.821307104	0.082867284	2.638539094	3.004075115
51	2.855021456	-0.013036651	2.672253445	3.037789467
52	2.894224168	0.026941883	2.711458157	3.076992178
53	2.930474842	0.054052471	2.747706831	3.113242853
54	2.869889254	0.014539515	2.686921243	3.052457285
55	2.848438392	-0.057449917	2.665670381	3.031206403
56	2.912217211	0.020763611	2.7294492	3.094985222
57	2.950276505	-0.054853959	2.767508494	3.133044516
58	2.968182474	0.143080039	2.785414464	3.150950485
59	2.970818054	0.045797493	2.788050044	3.153586065
60	2.908814715	-0.101956686	2.726046705	3.091582726
61	2.935109249	-0.02395164	2.752341238	3.11787726

Vueltas	Amplitud	10^(Y-2Err. Std.)	10^(Y+2Err. Std.)
498	866	510.2414745	1183.891163
650	774	587.8842493	1364.042325
647	710	588.4398574	1360.690966

501	959	511.8736684	1187.678271
449	854	482.8982378	1120.447837
495	796	508.6046701	1180.093356
577	1023	551.797714	1280.312303
482	738	501.4575592	1183.510225
523	681	523.705974	1215.132257
453	748	485.1811104	1125.744687
446	566	481.1798278	1116.460684
667	1001	596.0108493	1382.898123
748	783	633.4653995	1489.802291
384	454	444.3663001	1031.043853
541	774	533.2146088	1237.19473
582	770	554.3352432	1286.200022
396	758	451.6973351	1048.053735
628	944	577.2182403	1339.294447
539	918	532.1654859	1234.760495
672	780	598.3825151	1388.400996
610	1039	568.3606815	1318.742638
534	732	529.534675	1228.656339
680	742	602.1600606	1397.165871
530	658	527.4217109	1223.75372
587	559	556.8625851	1292.084103
539	969	532.1654859	1234.760495
521	530	522.6400643	1212.659073
537	665	531.1145385	1232.322028
466	692	492.5360153	1142.809954
582	598	554.3352432	1286.200022
509	1208	516.2039511	1197.725638
598	860	562.3875005	1304.883325
525	831	524.7699768	1217.601017
476	537	498.1284717	1155.785888
481	860	500.9040645	1162.225975
504	514	513.5012922	1191.454776
519	700	521.5722369	1210.181439
541	1100	533.2146088	1237.19473
552	930	538.952612	1250.50837
525	780	524.7699768	1217.601017
519	943	521.5722369	1210.181439
386	816	445.5955115	1033.895939
396	822	451.6973351	1048.053735
595	793	560.8854588	1301.398203
461	994	489.7187182	1136.273101
524	924	524.2382131	1216.367188
524	1097	524.2382131	1216.367188
824	1468	686.9148927	1547.4137
582	1074	554.3352432	1286.200022
369	802	435.0499204	1009.427461
427	695	470.1684089	1090.911367
506	834	514.5838556	1193.966601
592	965	559.3798668	1297.904843
455	766	486.3190068	1128.384898
415	618	463.0953082	1074.499958
547	857	536.3511299	1244.472264
645	786	585.4751868	1358.452682
697	1292	610.1188789	1415.632372
705	1039	613.8327328	1424.249466
539	641	532.1654859	1234.760495
604	815	565.381037	1311.829098

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO FEMENINO

MUSCULO TIBIAL ANTERIOR

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. DE VUELTAS	AMPLITUD (en $\mu$ V)
1	24	DERECHO	495	678
		IZQUIERDO	554	880
2	20	DERECHO	570	1030
		IZQUIERDO	563	1072
3	31	DERECHO	742	742
		IZQUIERDO	633	701
5	29	DERECHO	1064	938
		IZQUIERDO	632	1011
6	29	DERECHO	634	826
		IZQUIERDO	562	810
7	27	DERECHO	512	1075
		IZQUIERDO	549	864
8	20	DERECHO	533	752
		IZQUIERDO	509	765
9	20	DERECHO	427	861
		IZQUIERDO	549	667
10	23	DERECHO	640	963
		IZQUIERDO	565	909
11	20	DERECHO	497	886
		IZQUIERDO	595	1181
12	20	DERECHO	395	813
		IZQUIERDO	519	1043
13	23	DERECHO	542	850
		IZQUIERDO	400	509
14	34	DERECHO	554	1222
		IZQUIERDO	706	838
15	36	DERECHO	760	797
		IZQUIERDO	643	956
16	21	DERECHO	510	848
		IZQUIERDO	504	880
17	22	DERECHO	574	429
		IZQUIERDO	499	842
18	20	DERECHO	423	829
		IZQUIERDO	363	627
19	29	DERECHO	525	886
		IZQUIERDO	480	1148
20	20	DERECHO	497	813
		IZQUIERDO	505	947
21	21	DERECHO	362	896
		IZQUIERDO	411	976
22	20	DERECHO	649	904
		IZQUIERDO	729	1158
23	21	DERECHO	341	483
24	28	DERECHO	631	1037
		IZQUIERDO	315	822
25	24	DERECHO	566	976
		IZQUIERDO	660	966
26	30	DERECHO	567	694
		IZQUIERDO	529	656
29	25	DERECHO	537	1032
		IZQUIERDO	458	1135
27	25	DERECHO	610	528
		IZQUIERDO	547	496



DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO TIBIAL ANTERIOR

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100)) <sup>2</sup>	Log V *	log (A-100)
2.6946	7.2609	578	2.7619	7.6282	7.4423	7.4423
2.7435	7.5268	780	2.8921	8.3642	7.9345	7.9345
2.7559	7.5948	930	2.9685	8.8119	8.1808	8.1808
2.7505	7.5653	972	2.9877	8.9261	8.2176	8.2176
2.8704	8.2392	642	2.8075	7.8823	8.0588	8.0588
2.8014	7.8479	601	2.7789	7.7221	7.7847	7.7847
3.0269	9.1624	838	2.9232	8.5454	8.8485	8.8485
2.8007	7.8440	911	2.8595	8.1587	8.2888	8.2888
2.8021	7.8517	726	2.8609	8.1850	8.0166	8.0166
2.7497	7.5610	710	2.8513	8.1297	7.8402	7.8402
2.7093	7.3401	975	2.9890	8.9341	8.0980	8.0980
2.7398	7.5053	764	2.8831	8.3122	7.8984	7.8984
2.7287	7.4350	652	2.8142	7.9200	7.6737	7.6737
2.7067	7.3283	665	2.8228	7.9683	7.6406	7.6406
2.6304	6.9192	761	2.8814	8.3024	7.5793	7.5793
2.7398	7.5053	567	2.7536	7.5822	7.5436	7.5436
2.8062	7.8746	863	2.9360	8.6202	8.2390	8.2390
2.7520	7.5738	809	2.9079	8.4562	8.0028	8.0028
2.6964	7.2703	786	2.8954	8.3835	7.8071	7.8071
2.7745	7.6979	1081	3.0338	9.2041	8.4174	8.4174
2.5966	6.7423	713	2.8531	8.1401	7.4083	7.4083
2.7152	7.3721	943	2.9745	8.8477	8.0763	8.0763
2.7340	7.4748	550	2.7404	7.5096	7.4921	7.4921
2.8021	6.7707	409	2.6117	6.8211	6.7959	6.7959
2.7435	7.5268	1122	3.0500	9.3025	8.3677	8.3677
2.8488	8.1157	738	2.8681	8.2257	8.1705	8.1705
2.8808	8.2991	697	2.8432	8.0840	8.1908	8.1908
2.8082	7.8860	856	2.9325	8.5994	8.2350	8.2350
2.7076	7.3309	748	2.8739	8.2593	7.7813	7.7813
2.7024	7.3031	780	2.8921	8.3642	7.8157	7.8157
2.7589	7.6116	329	2.5172	6.3363	6.9447	6.9447
2.6981	7.2797	742	2.8704	8.2392	7.7446	7.7446
2.6263	6.8977	729	2.8627	8.1952	7.5185	7.5185
2.5599	6.5531	527	2.7218	7.4083	6.9676	6.9676
2.7202	7.3993	786	2.8954	8.3835	7.8760	7.8760
2.6812	7.1891	1048	3.0204	9.1226	8.0983	8.0983
2.6984	7.2703	713	2.8531	8.1401	7.6929	7.6929
2.7033	7.3078	847	2.9279	8.5725	7.9149	7.9149
2.5587	6.5470	796	2.9009	8.4153	7.4226	7.4226
2.6138	6.8322	876	2.9425	8.6583	7.6912	7.6912
2.8122	7.9087	804	2.9053	8.4405	8.1703	8.1703
2.8627	8.1952	1058	3.0245	9.1475	8.6583	8.6583
2.5328	6.4148	383	2.5832	6.6729	6.5426	6.5426
2.8000	7.8402	937	2.9717	8.8312	8.3210	8.3210
2.4983	6.2416	722	2.8585	8.1712	7.1415	7.1415
2.7528	7.5780	876	2.9425	8.6583	8.1002	8.1002
2.8195	7.9498	866	2.9375	8.6290	8.2825	8.2825
2.7536	7.5822	594	2.7738	7.6939	7.6379	7.6379
2.7235	7.4172	556	2.7451	7.5354	7.4761	7.4761
2.7300	7.4528	932	2.9694	8.8174	8.1064	8.1064
2.6609	7.0802	1035	3.0149	9.0899	8.0224	8.0224
2.7853	7.7581	428	2.6314	6.9245	7.3294	7.3294
2.7380	7.4966	396	2.5977	6.7480	7.1125	7.1125

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correl	0.212069162
Coefficiente de deter	0.044973329
R <sup>2</sup> ajustado	0.026247316
Error típico	0.118550003
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA	Suma de		Promedio de los		Valor	
	<i>Grados de libertad</i>	<i>cuadrados</i>	<i>cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>crítico de F</i>	
Regresión	1	0.033753037	0.033753037	2.401649989	0.12739119	
Residuos	51	0.718759267	0.014054103			
Total	52	0.750512303				

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>
Intercepción	2.118195079	0.48117493	4.404209251	5.45634E-05	1.15319684
log V	0.27296557	0.176137981	1.549725779	0.127391192	-0.0806459

<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.000%</i>	<i>Superior 95.000%</i>
3.085193315	1.153196842	3.085193315
0.626577049	-0.08064591	0.626577049

Análisis de los residuales

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico log (A-100)</i>	<i>Residuos</i>	<i>Amplitud - 2 Err. Std.</i>	<i>Amplitud + 2 Err. Std.</i>
1	2.854729521	-0.092801683	2.617629515	3.091829528
2	2.868078784	0.024015819	2.630978778	3.105178791
3	2.871454028	0.09702892	2.634354022	3.108554035
4	2.869989169	0.117677096	2.632889163	3.107089176
5	2.902716515	-0.095181487	2.665616509	3.139816522
6	2.883881838	-0.105007366	2.646781831	3.120981844
7	2.945445924	-0.022201905	2.708345918	3.182545931
8	2.883694411	0.075823966	2.646594405	3.120794417
9	2.884068969	-0.023132348	2.646968962	3.121168975
10	2.869778418	-0.018520069	2.632678412	3.106878425
11	2.858732497	0.130272119	2.62163249	3.095832503
12	2.867004004	0.016089355	2.629903997	3.10410401
13	2.883497724	-0.049250128	2.626397718	3.100597731
14	2.85803584	-0.035214194	2.620935633	3.095135846
15	2.837211322	0.044173335	2.600111315	3.074311328
16	2.867004004	-0.113420945	2.629903997	3.10410401
17	2.885185593	0.050825202	2.648085587	3.1222856
18	2.870409551	0.037538971	2.633309544	3.107509557
19	2.855207536	0.04021501	2.61810753	3.092307542
20	2.876542682	0.157283012	2.639442676	3.113642689
21	2.827978684	0.025112846	2.590876677	3.06507669
22	2.860342283	0.11416941	2.823242276	3.097442289
23	2.865482751	-0.125120061	2.628382745	3.102582757
24	2.829467866	-0.217744558	2.59236786	3.066567873
25	2.868078784	0.181914073	2.630978778	3.105178791
26	2.896820676	-0.028764315	2.65972067	3.133920683
27	2.905558002	-0.062325223	2.688457995	3.142658008
28	2.885739986	0.046733778	2.64883998	3.122839993
29	2.858268514	0.015633084	2.621168507	3.09536852
30	2.85865569	0.035229034	2.618765563	3.093965576
31	2.872283035	-0.355087137	2.635183028	3.109383041
32	2.855683631	0.014720275	2.618583624	3.092783637
33	2.838095573	0.026631956	2.598995566	3.073195579
34	2.817961448	-0.096150833	2.580861442	3.055061455
35	2.881704912	0.033717634	2.624604906	3.098804919

36	2.85108162	0.169279663	2.613981614	3.088181627
37	2.855207536	-0.002118006	2.61810753	3.092307542
38	2.857100549	0.070782861	2.620000543	3.094200558
39	2.817634421	0.083278647	2.580534414	3.054734427
40	2.8326839	0.109820208	2.595583894	3.069783907
41	2.886841054	0.018414995	2.649741048	3.12394106
42	2.900621129	0.123864539	2.663521122	3.137721135
43	2.81054982	-0.227351046	2.573449814	3.047649827
44	2.883506687	0.088232903	2.648406681	3.120606694
45	2.801147842	0.057389356	2.564047835	3.038247848
46	2.870618184	0.071884923	2.633519177	3.10771919
47	2.888833495	0.048684397	2.651733488	3.125933501
48	2.870828447	-0.097042002	2.63372844	3.107928453
49	2.882804707	-0.117529916	2.625504701	3.089704714
50	2.864384064	0.105031848	2.627284058	3.101484071
51	2.845519739	0.169420611	2.608419733	3.082619746
52	2.879494223	-0.248050454	2.642394217	3.116594223
53	2.866571349	-0.268876163	2.629471342	3.103671355

Vueitas	Amplitud	$10^4(Y-2Err. Std.)$	$10^4(Y+2Err. Std.)$
495	578	414.6002074	1235.462386
554	780	427.5419932	1274.027465
570	930	430.8777039	1283.967511
563	972	429.4268178	1279.644032
742	642	483.0378671	1379.801211
633	601	443.3858523	1321.240398
1064	838	510.9117816	1522.460138
632	911	443.1945432	1320.670319
634	726	443.5789418	1321.809824
562	710	429.2184794	1279.023207
512	975	418.4393224	1246.902521
549	764	426.4852321	1270.878435
533	652	423.0558626	1260.659296
509	665	417.768637	1244.903953
427	761	398.2082236	1186.619082
549	567	426.4852321	1270.878435
640	863	444.7189002	1325.212733
565	809	429.8426887	1280.883281
487	786	415.0587962	1236.82297
595	1081	435.9560168	1299.100317
395	713	389.831274	1161.653727
519	943	419.9932169	1251.532954
542	550	424.9939469	1266.434571
400	409	391.1720893	1165.649207
554	1122	427.5419932	1274.027465
706	738	456.7942936	1361.196058
760	697	466.0773469	1388.858522
643	856	445.2869626	1326.905495
510	748	417.9925173	1245.571092
504	780	418.6444132	1241.553892
574	329	431.7009737	1286.420763
499	742	415.5120512	1238.179579
423	729	397.1874946	1183.574444
363	527	380.944267	1135.171437
525	786	421.3130444	1255.465892
480	1048	411.1323149	1225.128454
497	713	415.0567962	1236.82297
505	847	418.8699045	1242.225831
382	796	380.6575205	1134.316965
411	878	394.0795456	1174.313103
649	804	446.4173319	1330.27387
729	1058	460.8091801	1373.159972
341	383	374.4982682	1115.963079
631	937	443.003014	1320.099583
315	722	366.4779381	1092.06339

566	876	430.0502229	1281.50171
660	866	448.4700948	1336.390874
567	594	430.2574908	1282.119345
529	556	422.1868488	1258.069732
537	932	423.9201478	1263.23477
458	1035	405.900637	1209.538637
610	428	438.9289407	1307.959299
547	396	426.0605681	1269.612983

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANÁLISIS DE PATRÓN DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO MASCULINO

MUSCULO GEMELO

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. de VUELTAS	AMPLITUD (µV)
1	23	DERECHO	574	740
		IZQUIERDO	839	957
2	21	DERECHO	502	598
		IZQUIERDO	458	682
3	23	DERECHO	609	650
		IZQUIERDO	318	560
4	21	DERECHO	352	637
		IZQUIERDO	455	502
5	29	DERECHO	549	644
		IZQUIERDO	562	682
6	25	DERECHO	581	618
		IZQUIERDO	450	403
7	28	DERECHO	580	854
		IZQUIERDO	323	824
8	23	DERECHO	512	637
		IZQUIERDO	568	902
9	23	DERECHO	520	877
		IZQUIERDO	486	867
11	24	DERECHO	362	714
		IZQUIERDO	562	576
12	21	DERECHO	634	925
		IZQUIERDO	661	934
13	23	DERECHO	535	995
		IZQUIERDO	489	944
14	21	DERECHO	957	557
		IZQUIERDO	688	1133
15	21	DERECHO	493	536
		IZQUIERDO	472	714
16	20	DERECHO	534	829
		IZQUIERDO	340	598
17	22	DERECHO	500	1021
18	24	DERECHO	678	1699
		IZQUIERDO	474	694
19	20	DERECHO	496	845
		IZQUIERDO	501	621
20	30	DERECHO	428	328
		IZQUIERDO	475	432
21	20	DERECHO	478	419
		IZQUIERDO	419	419
22	21	DERECHO	578	864
		IZQUIERDO	468	592
23	21	DERECHO	416	461
		IZQUIERDO	474	480
24	20	DERECHO	501	470
		IZQUIERDO	488	1165
25	37	DERECHO	503	963
		IZQUIERDO	584	870
26	36	DERECHO	1000	1750
		IZQUIERDO	911	1581
27	30	DERECHO	619	1053
		IZQUIERDO	585	787
37	23	DERECHO	604	1285
		IZQUIERDO	585	1064
35	30	DERECHO	293	640
		IZQUIERDO	643	1152

DATOS DE LA REGRESION PARA EL MUSCULO GEMELO

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100)) <sup>2</sup>	log V * log (A-100)
2.7589	7.6116	640	2.8052	7.8746	7.7420
2.8055	7.8708	857	2.9330	8.6024	8.2285
2.7007	7.2938	498	2.6972	7.2750	7.2844
2.6609	7.0802	582	2.7649	7.6448	7.3571
2.7846	7.7541	550	2.7404	7.5096	7.6309
2.5024	6.2621	460	2.6628	7.0903	6.6634
2.5465	6.4849	537	2.7300	7.4528	6.9520
2.6580	7.0650	402	2.6042	6.7820	6.9221
2.7396	7.5053	544	2.7356	7.4835	7.4944
2.7497	7.5610	582	2.7649	7.6448	7.6028
2.7642	7.6407	518	2.7143	7.3676	7.5029
2.6532	7.0395	303	2.4814	6.1576	6.5838
2.7634	7.6365	754	2.8774	8.2793	7.9514
2.5092	6.2961	724	2.8597	8.1781	7.1757
2.7093	7.3401	537	2.7300	7.4528	7.3962
2.7543	7.5864	802	2.9042	8.4342	7.9991
2.7160	7.3767	777	2.8904	8.3545	7.8504
2.6866	7.2180	767	2.8848	8.3220	7.7504
2.5587	6.5470	614	2.7882	7.7739	7.1341
2.7497	7.5610	476	2.6776	7.1696	7.3627
2.8021	7.8517	825	2.9165	8.5057	8.1722
2.8202	7.9535	634	2.9212	8.5332	8.2383
2.7284	7.4439	895	2.9518	8.7133	8.0536
2.6893	7.2324	844	2.9263	8.5635	7.8698
2.9809	8.8858	457	2.6599	7.0752	7.9290
2.8376	8.0519	1033	3.0141	9.0848	8.5528
2.6928	7.2514	436	2.6395	6.9669	7.1077
2.6739	7.1500	614	2.7882	7.7739	7.4554
2.7275	7.4395	729	2.8627	8.1952	7.8082
2.5315	6.4084	498	2.6972	7.2750	6.8280
2.6990	7.2844	921	2.9643	8.7868	8.0004
2.8312	8.0159	1599	3.2038	10.2646	9.0708
2.6758	7.1598	594	2.7738	7.6939	7.4220
2.6955	7.2656	745	2.8722	8.2493	7.7418
2.6998	7.2891	521	2.7168	7.3812	7.3350
2.6314	6.9245	226	2.3541	5.5418	6.1947
2.6767	7.1647	332	2.5211	6.3561	6.7483
2.6794	7.1793	319	2.5038	6.2690	6.7087
2.6222	6.8760	319	2.5038	6.2690	6.5855
2.7619	7.6282	764	2.8831	8.3122	7.9629
2.6702	7.1302	492	2.6920	7.2487	7.1882
2.6191	6.8596	361	2.5575	6.5408	6.6984
2.6758	7.1598	380	2.5798	6.6553	6.9029
2.6998	7.2891	370	2.5682	6.5957	6.9337
2.6884	7.2276	1065	3.0273	9.1648	8.1388
2.7016	7.2985	863	2.9360	8.6202	7.9318
2.7664	7.6530	770	2.8865	8.3318	7.9852
3.0000	9.0000	1650	3.2175	10.3522	9.6525
2.9595	8.7587	1481	3.1706	10.0524	9.3833
2.7917	7.7935	953	2.9791	8.8750	8.3167
2.7672	7.6572	687	2.8370	8.0483	7.8503
2.7810	7.7342	1185	3.0737	9.4477	8.5481
2.7672	7.6572	964	2.9841	8.9047	8.2574
2.4669	6.0854	540	2.7324	7.4660	6.7405
2.8082	7.8860	1052	3.0220	9.1326	8.4865

## Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de	0.535648685
Coefficiente de	0.286919513
R <sup>2</sup> ajustado	0.273465164
Error típico	0.15808934
Observaciones	55

	Suma de		Promedio de los		F	Valor crítico de F
	Grados de libertad	cuadrados	cuadrados			
Regresión	1	0.532969768	0.532969768	21.32541065	2.50727E-05	
Residuos	53	1.324588683	0.024992239			
Total	54	1.857558449				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	0.23636595	0.556283127	0.424902246	0.672628056	-0.879396176
log V	0.945063988	0.204650336	4.617944418	2.50727E-05	0.534587542
			Superior 95%	Inferior 95%	Superior 95%
			1.352128076	-0.879396176	1.352128076
			1.355540434	0.534587542	1.355540434

## Análisis de los residuales

Observación	Pronóstico log A	Residuos	Amplitud - 2 Err. Std.	Amplitud + 2 Err. Std.
1	2.843714226	-0.037534252	2.527535547	3.159892905
2	2.88774378	0.045237042	2.571565101	3.203922459
3	2.788703776	-0.091474433	2.472525097	3.104882455
4	2.751054091	0.013868894	2.434875412	3.06723277
5	2.888007474	-0.127644785	2.551828795	3.184188154
6	2.601319704	0.061438127	2.285141025	2.917498384
7	2.643011716	0.08696257	2.328833036	2.959190395
8	2.748356801	-0.144130748	2.432178122	3.064535481
9	2.825437118	-0.089838216	2.509258437	3.141615795
10	2.835042719	-0.070119734	2.51886404	3.151221398
11	2.84868927	-0.13435951	2.532510591	3.164867949
12	2.74382155	-0.262378921	2.427642871	3.060000229
13	2.847982231	0.029389115	2.531803552	3.16416091
14	2.607722893	0.252015673	2.291544214	2.923901572
15	2.796799425	-0.068825139	2.480620745	3.112978104
16	2.839401373	0.064772995	2.523222694	3.155580052
17	2.803162902	0.087258117	2.486984223	3.119341581
18	2.775409138	0.109386226	2.459230458	3.091587817
19	2.654509276	0.133659095	2.338330597	2.970687956
20	2.835042719	-0.157435766	2.51886404	3.151221398
21	2.884519599	0.031934349	2.56834092	3.200698279
22	2.901636789	0.019529262	2.58545811	3.217815468
23	2.814834857	0.136988179	2.498856177	3.131013536
24	2.777934906	0.148407541	2.461756227	3.094113585
25	3.053518474	-0.393602274	2.737339795	3.369697154
26	2.918068596	0.096031725	2.601889917	3.234247276
27	2.781278599	-0.14179211	2.46509992	3.097457278
28	2.76341224	0.024756132	2.44723356	3.079590919
29	2.814066988	0.04866056	2.497888289	3.130245648
30	2.628775511	0.068453831	2.312596832	2.944954191
31	2.787065306	0.177194324	2.470886627	3.103243986
32	2.912059176	0.291789288	2.595880497	3.228237855
33	2.765147701	0.008838744	2.448969022	3.08132638
34	2.783768813	0.088387659	2.467589934	3.099947293
35	2.787885359	-0.071047635	2.47170668	3.104064038
36	2.723248893	-0.369140254	2.407070014	3.039427372
37	2.766012688	-0.244874604	2.449834009	3.082191367
38	2.768596764	-0.264806081	2.452418085	3.084775443
39	2.714525993	-0.210735309	2.398347313	3.030704672
40	2.846564488	0.03652887	2.530385809	3.162743167

41	2.75991915	-0.067954043	2.443740466	3.07609782
42	2.71157674	-0.154069537	2.395398059	3.02775542
43	2.7651477	-0.185364105	2.448969022	3.08132638
44	2.78788536	-0.219683635	2.47170668	3.10406404
45	2.77709471	0.250254899	2.46091603	3.09327339
46	2.78952056	0.146490231	2.473341885	3.10569924
47	2.85080311	0.035687617	2.534624429	3.16698179
48	3.07155791	0.14592603	2.755379235	3.38773659
49	3.03330019	0.137254868	2.717121511	3.34947887
50	2.87469225	0.104400652	2.558513569	3.19087093
51	2.85150531	-0.014548572	2.53532663	3.18768399
52	2.86462381	0.20909454	2.548445131	3.18080249
53	2.85150531	0.132571725	2.53532663	3.18768399
54	2.5677137	0.164880058	2.251535022	2.88389238
55	2.89030501	0.131710728	2.574126333	3.20648369

Vueltas	Amplitud	$10^4(Y-2\text{Err. Std.})$	$10^4(Y+2\text{Err. Std.})$
574	640	336.926792	1445.083377
639	857	372.876575	1599.272462
502	498	298.8418275	1273.158445
458	582	272.1820344	1167.435163
609	550	358.3106431	1528.220966
318	460	192.8150925	826.9864305
352	537	212.2428342	910.3122667
455	402	270.5087596	1160.206998
549	544	323.0415881	1385.529558
562	582	330.2661317	1416.515719
581	518	340.8086356	1461.732655
450	303	267.6966095	1148.154227
580	754	340.2542445	1459.354864
323	724	195.6789971	839.2697544
512	537	302.427128	1297.113872
568	802	333.5974282	1430.803693
520	777	308.8910497	1316.25969
486	767	287.8925711	1234.774968
362	614	217.9368137	934.7338184
562	476	330.2661317	1416.515719
634	825	370.118608	1587.443506
661	834	384.0976775	1651.260028
535	895	315.2507854	1352.114704
489	844	289.571774	1241.977091
957	457	546.1850332	2342.594686
688	1033	399.8433866	1714.933467
493	436	291.8098316	1251.57615
472	614	280.0486995	1201.132502
534	729	314.6938743	1349.726105
340	498	205.398294	880.9559451
500	921	295.7240376	1268.36423
678	1599	394.3487757	1691.36701
474	594	281.1700266	1205.941888
496	745	293.4877198	1258.772634
501	521	298.2829632	1270.761469
428	226	255.3112864	1095.033416
475	332	281.7305926	1208.346163
478	319	283.4119021	1215.557321
419	319	250.2345734	1073.259328
578	764	339.1453048	1454.598807
468	492	277.8052611	1191.510365
416	361	248.5410103	1065.995614
474	380	281.1700266	1205.941888
501	370	296.2829632	1270.761469
488	1065	289.0121027	1239.576654



503	863	297.4006307	1275.555159
584	770	342.4714946	1468.864679
1000	1650	569.3498826	2441.949025
911	1481	521.3405567	2236.036404
819	953	361.8374961	1551.92571
585	687	343.0256766	1471.241572
604	1185	353.5453515	1516.360594
585	964	343.0256766	1471.241572
293	540	178.4575895	765.4069141
643	1052	375.0820946	1608.731965

DATOS OBTENIDOS DE LOS REGISTROS DEL  
ANALISIS DE PATRON DE INTERFERENCIA (IPA)  
SEXO FEMENINO

MUSCULO GEMELO

No. CONTROL	EDAD (años)	LADO	No. DE VUELTAS	AMPLITUD (en $\mu\text{V}$ )
1	24	DERECHO	323	346
		IZQUIERDO	383	317
2	20	DERECHO	733	1274
		IZQUIERDO	756	726
3	31	DERECHO	602	816
		IZQUIERDO	317	525
5	29	DERECHO	626	806
		IZQUIERDO	403	676
6	29	DERECHO	478	307
		IZQUIERDO	396	326
7	27	DERECHO	419	630
		IZQUIERDO	429	464
8	20	DERECHO	486	563
		IZQUIERDO	532	704
9	20	DERECHO	622	765
		IZQUIERDO	728	768
10	23	DERECHO	375	611
		IZQUIERDO	341	483
11	20	DERECHO	579	579
		IZQUIERDO	577	675
12	20	DERECHO	859	1011
		IZQUIERDO	468	592
13	23	DERECHO	434	467
		IZQUIERDO	480	387
14	34	DERECHO	838	989
		IZQUIERDO	617	1123
15	36	DERECHO	620	964
		IZQUIERDO	631	1206
16	21	DERECHO	499	486
		IZQUIERDO	451	358
17	22	DERECHO	580	634
		IZQUIERDO	571	653
18	20	DERECHO	466	406
		IZQUIERDO	367	550
19	29	DERECHO	278	400
		IZQUIERDO	442	480
20	20	DERECHO	532	445
		IZQUIERDO	543	611
21	21	DERECHO	675	650
		IZQUIERDO	530	698
22	20	DERECHO	513	624
		IZQUIERDO	584	883
23	21	DERECHO	477	637
24	28	DERECHO	309	540
		IZQUIERDO	276	445
25	24	DERECHO	404	429
		IZQUIERDO	489	570
26	30	DERECHO	445	835
		IZQUIERDO	548	662
30	20	DERECHO	518	1192
		IZQUIERDO	451	1034
27	25	DERECHO	471	1189
		IZQUIERDO	660	1226

DATOS DE LA REGRESION LINEAL PARA EL MUSCULO GEMELO

log V	(log V) <sup>2</sup>	A-100	log (A-100)	(log (A-100))	log V * log (A-100)
2.5092	6.2961	246	2.3909	5.7166	5.9993
2.5832	6.6729	217	2.3365	5.4590	6.0355
2.8651	8.2088	1174	3.0697	9.4229	8.7949
2.8785	8.2859	626	2.7966	7.8208	8.0500
2.7796	7.7262	716	2.8549	8.1505	7.9355
2.5011	6.2553	425	2.6284	6.9084	6.5738
2.7966	7.8208	708	2.8488	8.1157	7.9669
2.6053	6.7876	576	2.7604	7.6199	7.1917
2.6794	7.1793	207	2.3180	5.3637	6.2055
2.5977	6.7480	226	2.3541	5.5418	6.1153
2.6222	6.8760	530	2.7243	7.4217	7.1436
2.6325	6.9298	364	2.5611	6.5592	6.7420
2.6866	7.2180	463	2.6658	7.1053	7.1614
2.7259	7.4306	604	2.7810	7.7342	7.5809
2.7938	7.8053	665	2.8228	7.9683	7.8864
2.8621	8.1918	668	2.8248	7.9794	8.0849
2.5740	6.6256	511	2.7084	7.3355	6.9716
2.5328	6.4148	383	2.5832	6.6729	6.5426
2.7627	7.6324	479	2.6803	7.1842	7.4049
2.7612	7.6241	575	2.7597	7.6158	7.6199
2.9340	8.6083	911	2.9595	8.7587	8.6832
2.6702	7.1302	492	2.6920	7.2467	7.1882
2.6375	6.9564	367	2.5647	6.5775	6.7643
2.6812	7.1891	287	2.4579	6.0412	6.5902
2.9232	8.5454	889	2.9489	8.6960	8.6204
2.7903	7.7857	1023	3.0099	9.0594	8.3984
2.7924	7.7975	864	2.9365	8.6231	8.1999
2.8000	7.8402	1106	3.0438	9.2644	8.5226
2.6981	7.2797	388	2.5888	6.6904	6.9789
2.6542	7.0447	258	2.4116	5.8159	6.4009
2.7634	7.6365	534	2.7275	7.4395	7.5374
2.7566	7.5990	553	2.7427	7.5225	7.5607
2.6884	7.1203	306	2.4857	6.1788	6.6329
2.5877	6.6962	450	2.6532	7.0395	6.8657
2.4440	5.9734	300	2.4771	6.1361	6.0542
2.6454	6.9983	380	2.5798	6.6553	6.8246
2.7259	7.4306	345	2.5378	6.4405	6.9179
2.7348	7.4791	511	2.7084	7.3355	7.4070
2.8293	8.0050	550	2.7404	7.5096	7.7533
2.7243	7.4217	598	2.7767	7.7101	7.5645
2.7101	7.3447	524	2.7193	7.3948	7.3697
2.7664	7.6530	783	2.8938	8.3739	8.0053
2.6785	7.1745	537	2.7300	7.4528	7.3123
2.4900	6.1999	440	2.6435	6.9878	6.5821
2.4409	5.9580	345	2.5378	6.4405	6.1946
2.6064	6.7932	329	2.5172	6.3363	6.5608
2.6893	7.2324	470	2.6721	7.1401	7.1861
2.6484	7.0138	735	2.8663	8.2156	7.5910
2.7388	7.5009	562	2.7497	7.5610	7.5309
2.7143	7.3676	1092	3.0382	9.2308	8.2467
2.6542	7.0447	934	2.9703	8.8230	7.8838
2.6730	7.1450	1089	3.0370	9.2235	8.1180
2.8195	7.9498	1126	3.0515	9.3119	8.6039

## Resumen

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de	0.629191166
Coefficiente de	0.395881524
R <sup>2</sup> ajustado	0.384036063
Error típico	0.15533361
Observaciones	53

	Grados de libertad	Promedio de los		F	Valor
		Suma de cuadrados	cuadrados		crítico de F
Regresión	1	0.806388192	0.806388192	33.42052677	4.5094E-07
Residuos	51	1.230555044	0.02412853		
Total	52	2.036943236			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%
Intercepción	-0.230838957	0.510110455	-0.452135326	0.653088754	-1.2547276
log V	1.093239808	0.189107517	5.781048933	4.50939E-07	0.71359092
			Superior 95%	Inferior 95.000%	perior 95.000
Análisis de los residuales			0.793449726	1.472888697	0.713590918
					1.4728887

Observación	Pronóstico log (A-100)	Residuos	Ampñtud - 2 Err. Std.	Ampñtud + 2 Err. Std.
1	2.512521125	-0.121586018	2.201853906	2.823188345
2	2.593416773	-0.256057039	2.282749554	2.904083992
3	2.901806761	0.168061336	2.590939541	3.21227398
4	2.916275656	-0.118701323	2.605608437	3.226942876
5	2.808126576	0.048786446	2.497459357	3.118793795
6	2.503618589	0.124770341	2.19295137	2.814285808
7	2.826687429	0.022117272	2.516020209	3.137354648
8	2.61758423	0.142838253	2.306917011	2.928251449
9	2.698818281	-0.382647835	2.387951062	3.0082855
10	2.609264828	-0.255156389	2.298597609	2.819932047
11	2.636069797	0.088206073	2.325402577	2.846737016
12	2.647268146	-0.086186763	2.336800827	2.957935365
13	2.706498761	-0.04091777	2.395831541	3.01716598
14	2.749436151	0.031600788	2.438768932	3.06010337
15	2.823843905	-0.00082226	2.512976686	3.134311124
16	2.898357001	-0.073580539	2.587689782	3.20902422
17	2.58339449	0.12502641	2.272727271	2.89406171
18	2.536268953	0.044029821	2.227601733	2.848936172
19	2.789631224	-0.109295711	2.478964005	3.100298443
20	2.787988357	-0.028320513	2.477321138	3.098655577
21	2.976919165	-0.017400788	2.686251945	3.287586384
22	2.688580105	0.003384998	2.377912886	2.999247324
23	2.652769807	-0.088103743	2.342102588	2.863437026
24	2.700600697	-0.2427188	2.389933478	3.011267916
25	2.965167771	-0.01826601	2.654500552	3.27583499
26	2.819811858	0.190063775	2.509144639	3.130479078
27	2.822114796	0.114398947	2.511447577	3.132782015
28	2.830464601	0.213290526	2.519797381	3.14113182
29	2.719031964	-0.132444659	2.408364745	3.029699183
30	2.671012495	-0.259392789	2.360345275	2.981679714
31	2.790450531	-0.062909274	2.479783311	3.10111775
32	2.783025371	-0.04030024	2.472358152	3.09369259
33	2.686546749	-0.200825322	2.37587953	2.997213968
34	2.59834968	0.054862834	2.287682481	2.909016899
35	2.441288105	0.03583315	2.130620886	2.751955324
36	2.681441975	-0.081658379	2.350774758	2.972109195
37	2.749436151	-0.211617056	2.438768932	3.06010337
38	2.759153082	-0.050732182	2.448485863	3.069820301
39	2.862468555	-0.122105865	2.551801336	3.173135774
40	2.74764787	0.029053314	2.436980651	3.058315089
41	2.732169229	-0.012837942	2.42150201	3.042836449
42	2.793713691	0.100048071	2.483048472	3.104380911
43	2.69762396	0.032350326	2.386956741	3.008291179

44	2.49148277	0.151969905	2.180815552	2.80214899
45	2.43786002	0.099959077	2.127192799	2.74852724
46	2.6187609	-0.101565007	2.308093686	2.92942812
47	2.70942054	-0.037322684	2.398753323	3.02008776
48	2.66465363	0.201633708	2.353986412	2.97532085
49	2.76350497	-0.013768858	2.452837754	3.07417219
50	2.73677439	0.301448251	2.426107168	3.04744161
51	2.67101249	0.289334382	2.360345275	2.98187971
52	2.6916139	0.345413975	2.380946686	3.00228112
53	2.85179871	0.189739678	2.541131493	3.16246593

Vueitas	Amplitud	$10^4(Y-2Err. Std.)$	$10^4(Y+2Err. Std.)$
323	246	159.1873208	665.561734
383	217	191.7562815	801.8331227
733	1174	389.8877062	1630.324218
766	626	403.2816276	1686.331202
602	716	314.3832182	1314.600506
317	425	155.9377882	652.0573707
626	706	328.110561	1372.001695
403	576	202.7295287	847.7180868
478	207	244.315523	1021.610858
396	226	198.8829754	831.8338374
419	530	211.5449086	884.579796
429	364	217.0705602	907.6854324
486	483	248.7892102	1040.317681
532	604	274.8432513	1148.426936
622	665	325.8192098	1362.420358
728	668	386.9811241	1618.170279
375	511	187.3817417	783.5409696
341	383	168.8891436	706.2137545
579	479	301.2756311	1259.790831
577	575	300.1381063	1255.034248
659	911	483.7158551	1939.038284
488	492	238.7332366	998.2684015
434	367	219.8379106	919.2571706
480	287	245.433295	1026.284846
838	889	451.3385989	1887.274145
617	1023	322.9569532	1350.451768
620	864	324.6740487	1357.631841
631	1106	330.9766894	1383.986391
499	386	256.0735633	1070.777368
451	258	229.2689676	958.6933476
580	534	301.8445309	1262.169699
571	553	296.7277421	1240.773731
466	306	237.6181058	993.6054569
387	450	193.9467297	810.9926147
278	300	135.0892796	564.8788629
442	380	224.2718452	937.7977676
532	345	274.6432513	1148.426936
543	511	280.8573947	1174.411516
675	550	356.2881151	1489.826771
530	598	273.5148865	1143.707817
513	524	263.9380539	1103.662912
584	783	304.1210436	1271.688988
477	537	243.7568005	1019.274547
309	440	151.6406203	634.0886665
276	345	134.0271549	560.4375645
404	329	203.2795476	850.0180029
489	470	250.4686201	1047.340171
445	735	225.938508	944.7585929
548	562	283.6859023	1188.238985
518	1092	286.7516827	1115.428164
451	934	229.2689676	958.6933476
471	1089	240.4067656	1005.266301
680	1126	347.6414022	1453.670347

## BIBLIOGRAFIA

1. Brooke M. H. Engel, W.K. The histographic analysis of human biopsies with regard to fiber types. 1. Adult male and female. *Neurology* 1969; 19:221.
2. Constantin, L.L.; Franzini-Armstrong, C.; and Podolsky, R.J.; Localization of calcium accumulating structures in striated muscle fibers, *Science*, 147: 158-160, 1965. (citado en Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 47, 1970).
3. Christensen, H.: *Estadística paso a paso*, 1a. edición, Editorial Trillas, México, Undécima Unidad, págs. 555-622, 1983.
4. Christensen, L.V.: *Physiology and Pathophysiology of skeletal muscle contractions*. Part. 1. Dynamic Activity. *Journal of Oral Rehabilitation*, V. 13:451.; 1986.
5. Chusid, J. *Neuroanatomía Correlativa y Neurología Funcional*. 7a. Edición, Editorial El Manual Moderno, México, págs. 198-240, 296-307, 580.; 1987.
6. Elorza, H.: *Estadística para ciencias del comportamiento*, 1a. edición, Editorial Harla-México, capítulo 11, págs. 333-375, 1987.
7. Eyzaguirre, C. *Fisiología del sistema nervioso*, Editorial Interamericana, México, Págs. 5-36, 203.; 1971.
8. Falck B. Automatic analysis of individual motor unit potentials recorded with a special too channel electrode. Academic dissertation, Turku, 1983.
9. Franzini-Armstrong, C.: Freeze fracture of skeletal muscle from the tarantula spider. Structural differentiations of sarcoplasmic reticulum and transverse tubular system membranes. *J. Cell. Biol.*, 61, 501-513.; 1974 (citado en Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 48, 1970).

10. Franzini-Armstrong, C. & Peachey, L.D.: Striated muscle, contractile and control mechanism. *J. Cell. Biol.* 91:166s-186s, 1981, (citado en Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 48, 1970).
11. Ganong, W.F. *Fisiología Médica*, 15a. Edición, Editorial El Manual Moderno, México, págs. 71-92, 1996.
12. Howard, J.E., Kevin C. McGill, and Dorfman, L.J.: Age effects on properties of motor unit action potentials.: ADEMG Analysis. *Ann Neurol.*, 24: 207-213, 1988.
13. Kendall, H., Kendall, F.; *Músculos (Pruebas y Funciones)*, Editorial JIMS Barcelona, págs. 66-175, 1979.
14. Kimura, J. *Electrodiagnosis in diseases of Nerve and Muscle: Principles and Practice.*; Editorial F.A. Davis/Philadelphia, 2a. ed. págs. 41-55, 171-180, 259-288.; 1989.
15. Kolthoff, N. Anthony, C. *Anatomía y Fisiología*. 9ª. Edición, editorial Interamericana, México, capítulo 6, págs. 109-157, 1975.
16. Lehninger, A.: *Bioquímica*; Editorial Omega Barcelona, capítulo 27, págs. 757-787, 1981.
17. Levin, R.: *Estadística para administradores*, 4a. edición en inglés, 2a. en español; Prentice-Hall Inc/ Prentice-Hall Hispano Americana, S.A. capítulo 11, págs. 537-599, 1988.
18. Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, págs. 1-20, 71-113, 320-376, 496.; 1970.
19. Liddell, E.G. T. y Sherrington, C.S.: Recruitment and some other features of reflex inhibition. *Proc. roy. Soc.*, 104: 252, 1929. (citado en Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 378 ; 1970).

20. McGill, K.C., Dorfman, L.J.: Automatic decomposition electromyography (ADEMG): Validation and normative data in Brachial Biceps. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 61:453-461, 1985.
21. McGill, K., C.; Kalai Lau and Leslie J. Dorfman: A comparison of turns analysis and motor unit analysis in electromyography. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 81: 8-17, 1991.
22. Mobley, B.A. & Eisenberg, B.R.; Sizes of components in frog skeletal muscle measured by methods of sterology.; *J.Gen. Physiol.*; 66, 31-45, 1975.
23. Pastelin, G.; Muñoz-Martínez, E.J.; Núñez, H.: Músculos Esquelético y Cardíaco (Bases Fisiológicas), 1a. Edición, Editorial Alhambra Mexicana, Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, págs. 11-50, 97-236, ; 1987.
24. Peachey, L.D.; The sarcoplasmic reticulum and transverse tubules of frog's sartorius. *J.Cell.Biol.* 25, 209-231, 1965. (citado en Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 49, 1970).
25. Sanders, D.; Stalberg, E. and Nandedkar, S. : Analysis of the electromyographic interference pattern, *J. Clin. Neurophysiol.* 13 (5) 385 - 400, 1996.
26. Stalberg, E.; Andreassen, S.; Falck, B.; Rosenfalck, and Trojaborg, W.: Quantitative analysis of individual motor unit potentials: A proposition for standardized terminology and criteria for measurement. *J. Clin. Neurophysiol.* 3 (4): 313 - 348, 1986.
27. Stanley, H. *Neurología Ortopédica*, 1a. Edición, Editorial El Manual Moderno, México, págs. 1-90, 170.; 1981.
28. Tresguerras, J.A.F.: *Fisiología Humana*, 1a. Edición, Editorial Interamericana-Mc-Graw-Hill, págs. 2-16, 1992.
29. Winegrad, S. Autoradiographic studies of intracellular calcium in frog skeletal muscle. *J. gen. Physiol.* 48, 455-479. 1965. (citado en Licht, S.; *Electrodiagnóstico y Electromiografía*, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 50, 1970).



30. Winegrad, S. Intracellular calcium movements of frog skeletal muscle during recovery from tetanus.. J. gen. Physiol. 51, 65-83, 1968.( citado en Licht, S.; Electrodiagnóstico y Electromiografía, 1a. Edición, Editorial JIMS Barcelona, pág. 50, 1970).