



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA**



FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

**ANTROPOMETRÍA DIGITAL y
MEDICIÓN DE LONGITUD DE EXTREMIDADES**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CULTURA FÍSICA

PRESENTAN

ARTURO PEDRAZA ROMERO
ADRIANA MORALES MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. ENRIQUE R.P. BUENDÍA LOZADA
M.C. RODRIGO IVÁN AGUILAR ENRIQUEZ

PUEBLA, PUE. MARZO 2014

Agradecimientos

Les doy las gracias a todas aquellas personas que han influido para que este trabajo se haya podido realizar; primeramente a mis padres, ya que ellos son quienes desde siempre me han inculcado el estudio y el trabajo, a todos mis profesores por exigir mi conocimiento al máximo en cada una de las materias que curse durante mi estancia en la licenciatura, pero especialmente a mis sinodales que son quienes me han apoyado muchísimo y guiado para poder concluir tan importante trabajo, también a todos mis compañeros de la facultad, ya que también gracias a su apoyo he podido encontrar mejoras en la teoría y la aplicación de mis conocimientos, y claro que no podrían faltar aquellos que han sido mis alumnos de los lugares donde he realizado mis prácticas profesionales, mi servicio social y de mi trabajo, ya que es ahí donde he logrado obtener la experiencia que no se obtiene en las aulas.

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico totalmente a mis padres, ya que ellos son los que por años se han sacrificado porque yo sea una persona preparada, trabajadora y responsable, por lo cual con este trabajo espero poder pagar una pequeña parte de todo lo que me han dado y así demostrar que todo el sudor y el trabajo que han tenido por años, ha valido la pena, ya que gracias a su cuidado es que ahora estoy alcanzando una meta a la cual no muchos llegan, por lo cual busco causarles orgullo y satisfacción.

Gracias por haberme fomentado el deseo de superación y de triunfo en la vida.

Agradecimientos

A DIOS

Por haberme dado sabiduría, fortaleza, salud, coraje, y no dejarme sola en los momentos difíciles, y haberme permitido llegar a la meta en este gran proyecto.

A MIS PADRES

Con profundo agradecimiento a mis padres Jesús y Virginia, por ayudarme a la construcción de mi proyecto de vida y hacer que verdaderamente crea en mí.

Gracias papás por su amor, por su comprensión, y por hacer que todo esto fuera posible, a ustedes les debo gran parte de lo que soy.

A MI CORAZON

Por ser parte importante en mi vida, por brindarme su apoyo en todo momento, por su comprensión, por corregir mis errores, por aguantarme en mis ratos de neurosis, pero sobre todo por su gran amor. TE AMO ARTURO

Dedicatoria

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo lo posible en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por todos sus sacrificios, por su sabiduría influyeron en mí la madurez para lograr todos los objetivos en la vida, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Mis padres JESUS MORALES LOAIZA Y VIRGINIA MARTINEZ BELLO

Índice

Resumen	7
Capítulo I Introducción	8
1.1 Introducción	8
1.2 Problema de investigación	9
1.3 Antecedentes	9
1.3.1 Antecedentes de investigación	9
1.3.2 Antecedentes históricos	10
1.4 Justificación	20
1.4.1 Importancia de la investigación	21
1.4.2 Aportes	21
1.5 Objetivos de investigación	22
1.5.1 General y específicos	22
1.6 Hipótesis	24
1.6.1 Hipótesis	24
1.6.2 Variables	24
1.6.3 Definiciones operacionales	24
1.7 Marco contextual	25
Capítulo II Marco Teórico	25
2.1 Marco Teórico	25
2.2 Marco legal	33
Capítulo III Diseño Metodológico	33
3.1 Método de investigación	33
3.2 Tipo de estudio	33
3.3 Metodología	34
3.4 Universo y Muestra	36
3.5 Instrumentos	36
3.6 Estadística	37
Capítulo IV Análisis de Resultados	37
Capítulo V Conclusiones	43
5.1 Conclusiones	43
5.2 Recomendaciones	44
Bibliografía	45
Anexos	47

Resumen

Los datos antropométricos se pueden clasificar en dos tipos: distancia lineal y la circunferencia. La parte lineal se define como la distancia entre dos puntos de referencia anatómicos. La parte circunferencia se define como la longitud que se puede cerrar alrededor de la parte (segmento corporal) en el lugar predefinido (Sheng-Fuu, y otros, 2010). Para resolver la parte de ubicar en la persona a medir en un lugar especial, en (Kohlschütter, y otros, 2012) se propone que es necesaria la portabilidad de los instrumentos de medición, detectándose los errores potenciales que provocaron errores de medición. Así el instrumento *Distancias* de Antropometría Digital se aplicó para validar 4 longitudes de las cuales solo se logró la validez para dos partes segmentarias de medición: L. Acromial- Radial y L. Radial- Estiloide, mientras que para la L. Mediaestiloidea-Dactiloidea y L. Tibial- Maléolo no se logró validar, teniendo un tiempo para su estudio e investigación de cuatro meses, en los cuales se pudo llegar a esa conclusión.

Por último se tiene publicada la aplicación de cómputo de Antropometría Digital en la página web: <http://sourceforge.net/projects/biomechanics/files/Distance%20or%20anthropometry/> con 192 descargas en 28 países incluyendo México.

Capítulo I Introducción

1.1 Introducción

Los datos antropométricos se pueden clasificar en dos tipos: distancia lineal y la circunferencia. La parte lineal se define como la distancia entre dos puntos de referencia anatómicos. La parte circunferencia se define como la longitud que se puede cerrar alrededor de la parte (segmento corporal) en el lugar predefinido (Sheng-Fuu, y otros, 2010).

Para la distancia lineal, es necesario establecer límites o marcas en las cuales se establecen las mediciones. Para resolver la parte de ubicar en la persona a medir en un lugar especial, en (Kohlschütter, y otros, 2012) se propone que es necesaria la portabilidad de los instrumentos de medición, para el caso de mediciones en 2D de dos fotografías digitales (frontal y lateral), además de que no se requiere que la gente se desvista, en este mismo documento se destacan los problemas potenciales de hacer este tipo de mediciones, tales como:

- Calibración.
- Detección de marcas (landmarks).
- Parte del cuerpo a medir.
- Ropa que usa la persona.

Proponiendo el diagrama de mediciones que se muestra en anexo 1. Destacando así mismo que la calibración es lo más importante de todo el proceso de medición, y que en esta investigación será fundamental para la validación del instrumento de medición alternativo.

1.2 Problema de investigación

La falta de instrumentos alternativos de medición obliga a las personas a ajustarse a metodologías tradicionales. Por lo que es necesario **validar instrumentos que realicen mediciones de formas alternativas y que sean de fácil adquisición y económicos.**

1.3 Antecedentes

1.3.1 Antecedentes de investigación

Es necesario tomar en cuenta definiciones que se han estado usando en la búsqueda de otros instrumentos que puedan usarse para el análisis antropométrico digital, tal es el caso de HC (Buendía L., 2011) , donde se describe que: La concordancia entre mediciones puede alterarse no sólo por la variabilidad de los observadores, sino por la variabilidad del instrumento de medida o por el propio proceso a medir si se realiza en momentos diferentes. La Repetibilidad: indica hasta qué punto un instrumento proporciona resultados similares cuando se aplica a una misma persona en más de una ocasión, pero en idénticas condiciones. Concordancia intra - observador: tiene por objetivo evaluar el grado de consistencia al efectuar la medición de un observador consigo mismo. Concordancia inter - observador: se refiere a la consistencia entre dos observadores distintos cuando evalúan una misma medida en un mismo individuo. El término fiabilidad se usa habitualmente como sinónimo de repetibilidad, reproductibilidad o concordancia. El término validez se refiere a si el procedimiento está midiendo realmente el fenómeno que queremos medir. La Calibración es el proceso para

controlar la validez de un instrumento. Exige comparar mediciones con un patrón de referencia.

En estadística, el coeficiente de correlación de concordancia mide el acuerdo entre dos variables, esto es: para evaluar la reproducibilidad (Wikipedia, 2012).

$$r_c = \frac{2s_{xy}}{s_x^2 + s_y^2 + (\bar{x} - \bar{y})^2},$$

Donde la media se calcula como:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N x_n$$

Y la varianza

$$s_x^2 = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (x_n - \bar{x})^2$$

Y la covarianza

$$s_{xy} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y}).$$

Así mismo fue necesario en (Buendía L., 2007) revisar la forma de como digitalizar y calcular distancias y ángulos en video o fotografías.

1.3.2 Antecedentes históricos

Los estudios antropométricos hoy se pueden clasificar como uno de los tres tipos. Auxologistas realizan investigación básica, recopilación de las medidas del cuerpo durante el ciclo de la vida humana a nuevas normas detalladas de desarrollo físico para la población del siglo XXI. El segundo enfoque, la continuación de los trabajos del siglo XIX, documenta las condiciones de vida de los niños a menudo apoyan normativa reguladora, o las políticas de ayuda del

gobierno. La tercera dirección es antropométricos históricos. Los economistas, historiadores y antropólogos especializados en este campo buscan evaluar, en términos físicos, el bienestar de las sociedades anteriores y de los factores que influyeron en él. Los estudios de los soldados franceses del siglo XIX publicados a finales de 1960 y principios de 1970 de Le Roy Ladurie son reconocidos como los primeros trabajos en el espíritu de la antropometría histórica moderna. Se documentó que la estatura de los reclutas franceses variaron con sus características socio-económicas. En los EE.UU., la investigación se llevó adelante en la década de 1970, tanto en base a los registros de los esclavos estadounidenses transportados desde la parte superior a la parte baja del sur del siglo XIX. Estudios de esclavos del Caribe siguieron. En la década de 1980 numerosos trabajos antropométricos fueron generados en el marco de una Oficina Nacional de Investigación Económica (NBER), dirigida estudio de las tendencias de mortalidad de América y Europa desde 1650 hasta la actualidad, coordinado por Robert W. Fogel. Motivado en gran parte por el deseo de evaluar la hipótesis de Thomas McKeown que las mejoras en la nutrición fueron el componente crítico en la disminución de la mortalidad en el siglo XVII a través de los siglos XIX, el proyecto ha llevado a la creación de numerosos grandes bases de datos antropométricos. Estos han sido el punto de partida para el análisis de las tendencias en estatura física y el estado neto nutricional en ambos lados del Atlántico. Mientras que los estudios antropométricos más históricos publicados en los EE.UU. durante la década de 1980 a mediados de principios y estaban bien excrecencias del proyecto NBER o se

llevaron a cabo por los alumnos de Robert Fogel, como Richard Steckel y John Komlos, tendencias de la mortalidad ya no eran el único tema de histórica antropometría. Estadísticas antropométricas se utilizaron para analizar el efecto de la industrialización en las poblaciones que sufren, así como las características de la esclavitud en los Estados Unidos. Las fuentes de datos fueron principalmente registros militares o documentos relacionados con los esclavos. En la década de 1980 se convirtió en la década de 1990 el área de distribución geográfica de los estudios de estatura ha ido más allá de Europa y de América del Norte para incluir a Asia, Australia y África. Se utilizaron otras fuentes de datos. Estos incluyen los registros de las escuelas y las comunidades utópicas, certificados de libertad para los esclavos libertos, tarjetas de registro de votantes, anuncios en periódicos para los esclavos fugitivos y sirvientes contratados, aplicaciones de seguro, y una variedad de registros interno de la prisión. El número de historiadores antropométricos también se amplió considerablemente. Problemas de precisión en los conjuntos de datos a base militar surgen principalmente de un descuido del medidor o de la información errónea intencional de datos en lugar de por la falta de práctica ortodoxa. Preocupación inadecuada de precisión puede más a menudo se observa en hacinamiento (observaciones de la altura redondeados a los pies enteros, seis incrementos pulgadas o pulgadas pares) y la falta de mediciones fraccionarias. Estos errores de "redondeo" tienden a ser auto-anulación. (Enciclopedia He.Net, 2010).

Los métodos estándar de antropometría han sido desarrollados en el intento de superar o minimizar los problemas de inexactitud de las herramientas de medición, diferencias en la técnica usada por los antropometristas y variaciones en la terminología de la postura corporal. Otra cuestión relacionada con los datos antropométricos es la variabilidad a través de las fluctuaciones biológicas naturales, esto es mucho menos fácil para el antropometrista de controlar, por ejemplo: un cuerpo nunca está inmóvil, y la masa puede cambiar cuando las mediciones están siendo tomadas. El procedimiento de medición es invasivo, a menudo causa que los sujetos estén parados de manera no natural, y cambien de postura, esto con efectos de fatiga en esas posturas. Wampen observó que tocar el hombro con instrumentos de medición puede causar alternativamente contracciones y relajaciones en los músculos adjuntos. La hora del día también es un factor en la medición, Montagu sugiere que el sujeto deberá ser medido en la mañana, porque la estatura decrece en la tarde, esto puede llegar a variar hasta 15 mm; mientras Rutan notó que la circunferencia de la cintura puede variar por 51 mm en periodo de 24 hrs. (Leslie Williams, 2007)

Otra característica humana a ser tomada en cuenta son las categorías raciales y étnicas (Wikipedia, 2013) como referente científico. En el censo de 2000 y posteriores encuestas de la Oficina del Censo, los estadounidenses declararon pertenecer a alguno de estos grupos raciales:

Blancos: aquellos con orígenes en cualquiera de los pueblos originarios de Europa, el Medio Oriente, o África del Norte.

Negros: aquellos que tienen orígenes en alguno de los grupos raciales negros de África.

Amerindios o Nativos de Alaska, también llamados Nativo Americanos: aquellos con orígenes en cualquiera de las tribus de América del Norte, América Central y América del Sur y que mantienen una afiliación tribal o de comunidad.

Asiáticos, también llamados Asiáticos estadounidenses: aquellos con orígenes en alguno de los grupos raciales del Extremo Oriente, Sureste Asiático y Asia del Sur; frecuentemente se especifican como Chinos estadounidenses, Coreanos estadounidenses, Indios estadounidenses, etc.

Hawaianos nativos o Isleños: aquellos con orígenes en cualquiera de los pueblos de Hawái, Guam, Samoa, o alguna otra isla del Pacífico.

Dos o más razas, conocido también como Multirracial: aquellos que marcan y/o escriben en más de una raza en alguna encuesta. No hay ninguna opción real de "Dos o más razas" o "multirracial" en el censo y otras encuestas, sólo las seis anteriores razas aparecen y las personas que declaran tener más de una de ellas se clasifican como personas de "Dos o más razas" en el procesamiento posterior. Cualquier número, inclusive las seis, de categorías raciales pueden ser reportados por los encuestados.

Así el origen étnico en estos censos: origen hispano o latino: En la pregunta sobre si el encuestado es de origen hispano o latino es independiente de la pregunta sobre la raza. Los Hispanoamericanos y latinos tienen sus orígenes en países de habla española, principalmente, aquellos de América Latina y España. La mayoría de los

países de América Latina, al igual que los Estados Unidos, tienen muy diversas razas. En consecuencia, ninguna categoría racial aparte existe para los estadounidenses hispanos y latinos, ya que no constituyen una raza propia. Al responder a la cuestión racial en el formulario del censo, eligen entre las mismas categorías raciales que todos los estadounidenses, y se incluyen en las cifras reportadas para cada raza. Así, cada categoría racial contiene no hispano o latino e hispano o latino. Por ejemplo: la categoría de raza blanca contiene los blancos no hispanos y blancos hispanos, la categoría "Negro o afroamericano" contiene negros no hispanos y negros hispanos, y lo mismo para todas las demás categorías. Auto identificarse como hispano o latino y No hispano o latino no es explícitamente permitido ni explícitamente prohibido.

"Origen hispano o latino" es un auto-designación hecha por 47 millones de estadounidenses, a partir de 2008. Tienen su origen en las naciones de habla española de América Latina, principalmente, mientras que un pequeño porcentaje tiene sus orígenes en España. Sin embargo, hay decenas de miles de otros lugares, así: 0,2% de los estadounidenses hispanos y latinos nacieron en Asia, por ejemplo.²⁹ Al igual que sus países de origen, el grupo es heterogéneo en varias formas, incluyendo la raza y la ascendencia.

La Oficina del Censo define "origen hispano o latino" como: Para el Censo 2000, American community survey: Las personas que se identifican con los términos "hispano" o "latino" son aquellos que se clasifican en una de las categorías específicas de los hispanos o latinos que figuran en el Censo de 2000 o el

cuestionario ACS - "mexicano", "portorriqueño", o "cubano"-, así como aquellos que indican que son "otro español, hispano o latino". El origen puede ser visto como la herencia, el grupo de la nacionalidad, el linaje o el país de nacimiento de la persona o los padres de la persona o sus antepasados antes de su llegada a los Estados Unidos. Las personas que identifican su origen como hispano, español, o latinos pueden ser de cualquier raza.

Hispanos o Latinos por raza (2010)

Raza	Población	% de todos los Hispanos y Latinos
<u>Blancos</u>	26 735 713	53.0
Alguna otra raza (<u>mestizo</u> , <u>mulato</u> , etc.)	18 503 103	36.7
Dos o más razas	3 042 592	6.0
<u>Negros</u>	1 243 471	2.5
<u>Nativo Americanos</u> y <u>Nativos de Alaska</u>	685 150	1.4
<u>Asiáticos</u>	209 128	0.4

Hispanos o Latinos por raza (2010)

Raza	Población	% de todos los Hispanos y Latinos
<u>Hawaianos Nativos</u> e <u>Isleños</u>	58 437	0.1
Total	50 477 594	100.0

Desde la biología evolutiva humana, si se acepta que un elemento central es tratar de comprender la naturaleza y el significado de la variación morfológica dentro y entre las diferentes especies de primates que forman nuestros antepasados filogenéticos, entonces, la antropometría es una herramienta esencial utilizada para describir la variación morfológica. Sin una forma estandarizada de comparación de medición entre las características morfológicas de cualesquiera dos o más individuos es imposible. En la aceptación de este principio simple, la complejidad de la antropometría se vislumbra. La antropometría para ser útil en la descripción de la morfología debe involucrar instrumentos estandarizados siendo aplicados a puntos de referencia definidos (landmarks). Los instrumentos deben medir en las mismas unidades, con el mismo grado de precisión, y la capacidad del observador

para repetir la medición y obtener el mismo resultado debe estar dentro de un rango de error que no altere de manera significativa el resultado de la medición. Por lo tanto, la antropometría moderna requiere una terminología universalmente entendida aplicada a puntos de referencia morfológicas, las unidades de aplicación universal de la medición (o en el peor, unidades de medida que tienen una relación constante), y la instrumentación que está diseñado para medir adecuadamente a un grado de precisión que será útil en la descripción de similitudes y diferencias en el tamaño. Además, la antropometría debe ser capaz de utilizar instrumentos antropométricos con un grado aceptable de fiabilidad. Se ha tardado más de 350 años desde que un médico alemán, Johann Elsholtz Segismundo (1623-1688), presentó su tesis de grado titulada "Anthropometria" a la Universidad de Padua en 1654 (Tanner, 1981) para que seamos capaces de estar razonablemente seguro de que la mayoría de estos requisitos se han cumplido (Cameron, y otros, 2010).

Existen cartas que pueden ayudar a describir el tipo de mediciones que se pueden organizar para la antropometría como se muestran en el anexo 2.

Por lo que toca a la tecnología usada en antropometría, ya había sido demostrado que algunas mediciones antropométricas directas pueden ser medidas usando imágenes 2D (dos dimensiones), con resultados similares (Leslie Williams, 2007), el problema es que no ha sido posible conseguir tales instrumentos o por lo menos ubicarlos, ya que algunos se usan de manera industrial, desarrollando aproximaciones de medición con nombres como: antropometría fotográfica dual digital, escaneo 3D (3 dimensiones), laser, entre otros. En el escaneo 3D es

necesario poner las marcas (landmarks) sobre la persona para poder medir sobre ellas (hacer antropometría) (Leslie Williams, 2007), ver anexo 3, o en la página <http://phys.org/news/2013-07-cgi-scanning-realistic-video.html> se podrá tener una mejor apreciación del detalle en el escaneo.

1.4 Justificación

Como una necesidad de ahorro de tiempo y reducción de costos, de acuerdo a problemas detectados (equipo y material especializado y de marca, curso de certificación, registro de mediciones, marcar a la persona con algún tipo de plumón) en investigaciones realizadas por la Facultad de Cultura Física en niñez del municipio de Puebla, ya que además las mediciones directas implican la necesidad de tocar a las personas, de que la postura que toma el antropometrista al realizar las mediciones puede influir en incomodidad por parte de la persona medida, esto de acuerdo al curso de nivel I de The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), igualmente se requieren posturas estandarizadas para realizar las mediciones.

Además que este trabajo validará un instrumento de medición digital que se usará como parte de una investigación en Antropometría Digital, como medio alternativo de medición y que formará parte de una nueva metodología de medición antropométrica propia.

1.4.1 Importancia de la investigación

La validación de instrumentos de medición es un indicador de innovación científica, dado que no hay instrumentos que realicen mediciones alternativas (consultado hasta el momento de presentar esta investigación, en las bases de datos de la Dirección de Bibliotecas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y en Internet) de Antropometría en la niñez de 6 a 13 años de edad y además para el grupo étnico de la ciudad de Puebla, México.

Tener un instrumento validado para realizar mediciones antropométricas con uso en tecnología educativa.

1.4.2 Aportes

La aplicación de computación está disponible (gratis) en SourceForge, en el proyecto Biomechanics (Buendía L., 2013). Así mismo formará parte de una nueva aplicación que incorporará los resultados de esta y otras investigaciones transversales del tema de Antropometría Digital, esto para formar una nueva metodología que incorpore mediciones lineales y circunferencias y con la posibilidad de estimar espesor de pliegues cutáneos, todo de manera digital y con modelos matemáticos.

1.5 Objetivos de investigación

Para poder llevar a cabo esta investigación se requiere de poder cumplir los siguientes objetivos.

1.5.1 General y específicos

Objetivo General

Validar el instrumento de medición alternativo *Distancias* dentro de la Antropometría Digital.

Objetivos Específicos

- Definir puntos de referencia (landmarks) para realizar mediciones directas y las del software de Antropometría Digital.

1. LONGITUD ACROMIAL-RADIAL

El individuo colocará su brazo a un costado de forma natural, teniendo que definir el punto localizado en el Acromio como "A", y este se encuentra a la mitad del borde superior del hombro, y el punto localizado en el radio que definiremos como "B" se encuentra en el borde inferior del brazo en la sombra producida a la altura del codo.

2. LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Se elevará el brazo perpendicularmente al plano frontal del individuo tomando forma de "L" invertida con la muñeca apuntando hacia el rostro del individuo, teniendo como punto "A" el borde del radio

localizado a la altura del codo y como punto "B" el estiloides, localizado al inicio de la muñeca.

3. LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Se colocará la muñeca a un costado del cuerpo, de forma recta y con los dedos unidos, el punto medioestiloideo que definiremos como "A" se encontrará a la altura del estiloides justo antes del inicio de la curva de la muñeca, y correremos el punto hacia la mitad para hacerlo coincidir con la parte más distal del dedo medio ya que es ahí donde se encontrará el punto "B".

4. LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Definiremos el punto "A" como tibial, el cual se localizará al costado saliente de la pierna, tomando en cuenta el término de la rodilla dirigiéndonos en línea recta horizontal hacia el punto más exterior de la pierna, y como punto "B", se traza de forma transversal una línea desde el maléolo, que se localiza en la curva producida por la unión de la tibia y el astrágalo.

Se incluyen las imágenes digitales del procedimiento de medición en Antropometría Digital en el anexo 4.

- Realizar el análisis estadístico de las mediciones.
- Determinar la validez de los segmentos corporales que se establecieron para la medición.

1.6 Hipótesis

Para esta investigación es necesario poder confirmar la siguiente hipótesis.

1.6.1 Hipótesis

La aproximación con un error mínimo en las mediciones directas y las mediciones estimadas validarán el instrumento de medición alternativo.

Esta hipótesis concuerda con la propuesta en (Sheng-Fuu, y otros, 2010), por lo que para este caso se puede comprobar que la supuesta hipótesis sugerida en esta investigación es la mejor opción y que de esta manera es como se debe verificar la validez de este tipo de instrumentos.

1.6.2 Variables

Variables ajenas

El error cometido en las mediciones directas y estimadas (error humano, de instrumento y de modelo matemático usado en la estimación).

1.6.3 Definiciones operacionales

Landmarks: puntos de referencia para poder repetir las mediciones directas y digitales.

Objeto de referencia: en este caso se usó una etiqueta rectangular de 29 mm de altura, que se colocó en la parte media de cada segmento corporal fotografiado de manera perpendicular, que además se usa para calibrar cada medición hecha con la aplicación de computo, esto es lo que define la validez o lo que podría anularla y que depende mucho de la precisión del usuario para su exactitud y precisión al

usar el apuntador del ratón de la computadora en la ubicación de los landmarks o puntos de referencia usados en la medición.

1.7 Marco contextual

Las Mediciones se llevaron a cabo en el aula de Primaria Abierta de I.N.E.A. localizada en Prolongación de la 11 sur y 119 poniente en la U.H. Agua Santa.

Capítulo II Marco Teórico

2.1 Marco Teórico

La Antropometría Digital es una herramienta con la que se busca obtener un medio alternativo de medición no invasivo, de fácil aplicación y económico, además de la facilidad de su portabilidad, por lo cual para su mejor entendimiento se deben tomar en cuenta las distintas definiciones en los que se basa su origen y su aplicación, teniendo los siguientes conceptos:

- **Cultura Física**, es un componente de la cultura general formado por el conjunto de valores materiales y espirituales creados y desarrollados por el hombre en lo relacionado al estudio del proceso educativo de la motricidad humana en los campos de la Educación Física, Deporte, Recreación y la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica. (Aguilar Enriquez, y otros, 2009)
- **Cultura Física**, es la parte de la cultura que representa el conjunto de experiencias y logros obtenidos de la creación y aplicación de principios, fundamentos, condiciones, metodologías orientadas a la ejercitación del ser humano, manifestaciones y realizaciones humanas en materia de actividad

física encaminada al ocio, educación, competición, aptitud física y salud.
(CONADE, 2013)

- **Cultura Física**, Propicia la formación de hábitos de vida sana a través de la activación física y la práctica de deporte de forma regular, para el cuidado de la salud de los niños, jóvenes, adultos, adultos mayores y personas con capacidades especiales. (Deporte, 2008-2012)
- **Cultura Física**, Se define como la actividad humana de carácter físico-deportiva que se manifiesta en los resultados materiales y espirituales de una comunidad social dada; así como el conjunto de medios, capacidades y procesos a través de los cuales se realiza esta actividad. (FÍSICA, 2010)
- **Cultura Física Terapéutica y Profiláctica**, es la aplicación de la actividad física y los métodos físicos auxiliares terapéuticos:

Objetivos Generales:

- Mantener la salud
- Prevenir la enfermedad
- Recuperar la salud (curación)

Objetivos Específicos

- El restablecimiento rápido y completo de la salud
- El restablecimiento de las capacidades
 - a) Elementales de la vida
 - b) El estado físico general
 - c) Del trabajo

d) De la actividad deportiva (Reyes Guzman, y otros, 2009)

- **Cultura Física Terapéutica y Profiláctica**, es la aplicación de la actividad Física, prescripción del ejercicio y los métodos físicos auxiliares terapéuticos para prevenir enfermedades y mejorar la salud de la persona. (DEPORTEMED, 2013)
- **Cultura Física Terapéutica y Profiláctica**, Es una esfera de actuación en donde interactúan de manera particular las ciencias médicas, biológicas y psicológicas con sus procesos específicos, mediados por actividades físicas bajo una organización metodológica. Abarca la rehabilitación post-traumática, los procesos de convalecencia, la atención de enfermedades específicas, incluyendo la corrección postural y contempla las normas higiénicas específicas de cualquier actividad física. (FISICA, 2010)
- **Medicina Deportiva**, Especialidad científica y multidisciplinaria que se ocupa de toda persona infante o adulto que realiza o va hacer una actividad física, sea deporte o recreación y que busca mejorar su rendimiento físico a través de evaluaciones biomédicas e implementación de programas de intervención. (DEPORTEMED, 2013)
- **Medicina Deportiva**, es la especialidad médica que estudia los efectos del ejercicio del deporte y, en general, de la actividad física, en el organismo humano, desde el punto de vista de la prevención y tratamiento de las enfermedades y lesiones. (Wikipedia, 2014)

- **Medicina Deportiva**, La medicina del deporte incluye los aspectos teóricos y prácticos de la medicina los cuales investigan la influencia del ejercicio, el entrenamiento y el deporte en personas sanas y enfermas así como los efectos de la carga del ejercicio para producir resultados satisfactorios para la prevención, terapia y rehabilitación en el atleta. (Vargas, 2007)
- **Medicina Deportiva**, Es una disciplina que estudia y cura las dolencias de las personas sometidas a los esfuerzos de la actividad física. Atiende, por lo tanto, a los hombres y las mujeres que practican un deporte de manera profesional o como meros aficionados. (CONADE, 2010)
- **Biomecánica**, es una disciplina que utiliza los principios y métodos de la mecánica para el estudio de los seres vivos, teniendo en cuenta sus peculiaridades. (M.Izquierdo, 2008)
- **Biomecánica**, es una ciencia que utiliza los principios y leyes de la física que pueden ayudar a la comprensión de los mecanismos biológicos. (Rius, 2005)
- **Biomecánica**, estudia el funcionamiento mecánico de los seres vivos y busca la explicación física de los fenómenos vitales. (Cruz G., y otros, 2006)
- **Biomecánica funcional**, es una amalgama de consideraciones que cubre aspectos de la anatomía, la fisiología articular, la fisiología muscular, la mecánica y la cinestología; su finalidad es la de ser el soporte de los gestos y las posturas del ser humano sano, de hacer comprender las disfunciones y las patologías habituales, para poder deducir las actitudes terapéuticas adaptadas que surgen de las mismas. (Dufour , y otros, 2006)

- **Biomecánica de la Actividad Física y Deportiva**, se ocupa de la Mecánica implicada en actividades humanas tan cotidianas como andar, correr o saltar... La investigación biomecánica se dirige a varias áreas del movimiento humano y del animal, como:
 - Mecánica del movimiento humano.
 - Funcionamiento de los músculos, tendones, ligamentos, cartílagos y huesos.
 - Carga y sobrecarga de estructuras específicas de sistemas vivos.
 - Factores influyentes en el desarrollo. (Izquierdo, 2008)
- **Biomecánica Deportiva**, se define como la aplicación de las leyes de la mecánica a los movimientos deportivos y su objetivo principal es la evaluación de la efectividad en la aplicación de las fuerzas. (Rius, 2005)
- **Biomecánica Deportiva**, es una ciencia que estudia los movimientos del hombre para mejorar su rendimiento (Izquierdo, 2008).
- **Antropometría**, es una ciencia que se ocupa de las mediciones comparativas del cuerpo humano, sus diferentes partes y sus proporciones; generalmente con el objeto de establecer la frecuencia con que se encuentran en diferentes culturas, razas, sexo, grupos de edad, etc. (Sirvent Belando, y otros, 2009)
- **Antropometría**, aborda el estudio de las dimensiones físicas del cuerpo humano. A través de esta disciplina se estudian entre otros elementos; las dimensiones, peso, volumen, centros de gravedad, momentos de inercia, etc. (Gonzalez Maestre, 2007)

➤ **Antropometría**, que se define como la ciencia que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas. Así mismo tenemos:

- La Antropometría Estática: es aquella que mide las diferencias estructurales del cuerpo humano, en diferentes posiciones y sin movimiento.
 - La Antropometría Dinámica: es la que considera las posibles resultantes del movimiento, y va ligada a la Biomecánica.
- (SlideShare, 2008)

➤ **Antropometría**, es la sub-rama de la antropología biológica o física que estudia las medidas del hombre que mide lo que son las medidas del cuerpo del hombre y las estudia referentemente sin ningún tipo de porcentaje de error mínimo, ya que las medidas han de ser exactas a la par que se tomen. Se refiere al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas. (Wikipedia, 2014)

Tomando en cuenta las definiciones anteriores podemos concluir que la Antropometría Digital es la obtención de las dimensiones en las estructuras anatómicas a través de programas de cómputo o software especializado a base de modelos Matemáticos.

Los medios tradicionales de obtención de mediciones envuelven la medición experimental de una persona en lugares críticos en una postura estandarizada.

Esto tiene muchas debilidades, tales como: pérdida de tiempo, alto nivel de error, debe hacerse todo en un tiempo, y dificulta las mediciones para una muestra grande, lo anterior obliga a realizar mediciones críticas de una persona usando medios electrónicos con métodos no invasivos (Herianto, y otros, 2010)

En (Sheng-Fuu, y otros, 2010) se describe que los métodos de medición antropométricos digitales en 2D (dos dimensiones) usan 2 o más fotografías para poder hacer las mediciones. Proponiendo que la cámara es la que se debe calibrar, usando transformaciones geométricas para los datos digitalizados sobre las imágenes capturadas, así se obtendrán las mediciones antropométricas.

El cuerpo humano tiene algunos límites identificados y consisten de contornos redondeados. Esto hace necesario identificar marcas necesarias para cada medida y controlar la postura del participante lo dificulta. Consecuentemente lograr precisión de los datos de 5 mm en la mayoría de las mediciones es considerado virtualmente imposible. El error humano es un factor con el que siempre se lucha para minimizarlo y este puede ser introducido y no puede ser evitado. Kouchi describe dos aspectos del error al medir: la cercanía del valor medido con el valor real (exactitud) y la cercanía de 2 mediciones repetidas (precisión). Para determinar cuándo una serie de mediciones antropométricas puede ser considerada exacta y precisa, hay dos formas de estimarlo, uno con la confiabilidad y otra con el error

de los datos. Esto puede ser con el error técnico de la medición y con el coeficiente de confiabilidad (r) (Leslie Williams, 2007),

Para lo cual encontramos diversas aplicaciones de cómputo que se aplican a la Antropometría Digital, tales como las siguientes:

- Digital Anthropometry en la página web <http://prezi.com/bk1p0cbzpz9t/digital-anthropometry-model-implementation-and-application/>.
- David (Digital Anthropometric Video-Imaging device (david) versus anthropometric measurements) en <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA529805>, Shape processing for digital anthropometry en http://vcg.isti.cnr.it/cglibs/material/paper_4.pdf.
- Single Camera Digital Photogrammetric Anthropometry of Indian Adult Males en http://www.designsociety.org/publication/32347/single_camera_digital_photogrammetric_anthropometry_of_indian_adult_males.
- U.S. Army Anthropometric Models to Optimize the Human Systems Interface (ANSUR II) en <http://nsrdec.natick.army.mil/ANSURII/>.
- Digital 2D- Photogrammetry and Direct Anthropometry - A comparing Study on Test Accomplishment and Measurement Data en <http://www.ingentaconnect.com/schweiz/aa/2010/00000068/00000001/art00002>.

- Design and Medicine Collaborate Using Digital Anthropometry en <http://www.amj.net.au/index.php?journal=AMJ&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=100&path%5B%5D=345>.
- Applications of Digital Image Acquisition in Anthropometry en <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/proceeding.aspx?articleid=1231414>.
- Aging Algorithm for Anthropometric Digital Humans: Quantitative Estimation for Ergonomic Applications en http://www.iaeng.org/publication/IMECS2010/IMECS2010_pp1926-1932.pdf, y como puede apreciarse tiene tantas aplicaciones en diferentes áreas de conocimiento en diferentes países del planeta.

2.2 Marco legal

Esta investigación se ajustó a la declaración de Helsinki, se pidieron los consentimientos respectivos y se hicieron los oficios dirigidos a las autoridades escolares. En las mediciones se encontraba presente siempre una persona encargada de la Escuela.

Capítulo III Diseño Metodológico

3.1 Método de investigación

La medición

3.2 Tipo de estudio

Es de tipo cuantitativo, aplicado, experimental, transversal.

3.3 Metodología

- Los sujetos fueron citados a partir de las 2:00 pm el día viernes 20 de septiembre de 2013
- Se les indico previamente que se presentarán con licra o short, así como una camiseta o blusa (en el caso de las mujeres), sin importar el color de las prendas.
- Se procedió con cada uno de ellos conforme fueron llegando debido a las múltiples labores cotidianas de cada uno, teniendo un total de 30 individuos presentes.
- Se comenzó por tomar la primera medición directa (en milímetros) a cada uno de ellos, en el siguiente orden:
 - * Estatura (no se usó)
 - * Longitud acromial-radial
 - * Longitud radial-estolidea
 - * Longitud mediaestiloidea-dactiloidea
 - * Longitud tibial-maleolo
- Posteriormente al realizar la toma de evidencia para el software, se les coloco una etiqueta de referencia para el con una medida de 29 mm. de altura colocada a la mitad del segmento que se le iba a tomar medida, a su vez se les coloco en un lugar con un fondo claro y se les pidió que por favor se despojaran de su calzado para tener una medición más precisa, y se hizo en el siguiente orden:

- * Toma fotográfica frontal de cuerpo completo (evidencia de individuo)
- * Toma fotográfica lateral de cuerpo completo (medida de estatura)
- * Toma fotográfica lateral del brazo (Medida Longitud Acromial-radial)
- * Toma fotográfica lateral del antebrazo en posición "L" invertida (Medida Longitud Radial-estiloidea)
- * Toma fotográfica lateral de la muñeca (Medida Longitud mediaestiloidea-dactiloidea)
- * Toma fotográfica frontal de la "pantorrilla" (Medida Longitud Tibial-maleolo)

- Finalmente se realizó la segunda medición directa en la cual se procedió como en la primera medición directa:

- * Longitud acromial-radial
- * Longitud radial-estiloidea
- * Longitud mediaestiloidea-dactiloidea
- * Longitud tibial-maleolo

- Una vez vaciado el registro de las medidas a la hoja de Excel, se procedió a insertar foto por foto en el software, y se fueron anexando los datos a la tabla de las mediciones directas en el siguiente orden:

- * Estatura (no se usó)
- * Longitud acromial-radial
- * Longitud radial-estolidea
- * Longitud mediaestiloidea-dactiloidea
- * Longitud tibial-maleolo

3.4 Universo y Muestra

Universo

Nuestro universo tenía como una regla a seguir, que todos los individuos se encontraran realizando sus estudios universitarios, con una edad aproximada de 18 a 29 años de edad, sin distinción de complejión, peso, estatura o sexo.

Muestra

Para nuestra muestra se presentaron 6 hombres y 24 mujeres con edades de entre los 18 y 29 años de edad.

3.5 Instrumentos

Para la medición directa se usó:

- Cinta Métrica
- Escuadras
- Regla

Para la medición usando Antropometría Digital se usó:

- Computadora
- Software Distancias
- Cámara Digital

3.6 Estadística

Se usó el coeficiente de correlación de Pearson para verificar la existencia de relación entre las mediciones Directas y las Realizadas con Antropometría Digital (AD). El coeficiente de concordancia para saber la consistencia en las mediciones. La gráfica de dispersión para mostrar las diferencias en las mediciones Directas y las de AD. El intervalo de confianza para definir el espacio de probabilidad de ubicar el parámetro Pearson en 95%.

Se consideró usar el coeficiente Lawrence-Lin para verificar la repetitividad del instrumento de Antropometría Digital Distancias y las mediciones directas de dos personas diferentes usando la mediana, que es propuesta por la metodología de SAK para medidas repetidas; de esta manera verificar la validez de este instrumento.

Capítulo IV Análisis de Resultados

Las mediciones directas y usando el software Distancias, se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2 (Usando Excel). La descripción de las mediciones se encuentra en la ilustración 1 (usando Excel), de esto se puede ver que se realizaron 2 mediciones directas con diferentes personas (verificar precisión y exactitud de acuerdo a (Leslie Williams, 2007)).

En la ilustración 2 se puede apreciar un comportamiento de aumento disminución del error de manera cíclica para el caso de L. Acromial- Radial y L. Radial-

Estiloide, además parece un comportamiento sistemático; no así con las mediciones hechas con L. Medioestiloidea-Dactiloidea y L. Tibial- Maleolo que inicia y termina con gran error, y en la parte intermedia tiene cierto comportamiento sistemático similar a las mediciones anteriores.

No.	EDAD	ESTATURA (mm)	No. de Medición	L. ACROMIAL-RADIAL (mm)	L. RADIAL-ESTILOIDE (mm)	L. MEDIOESTILOIDEA-DACTILOIDEA (mm)	L. TIBIAL-MALEOLO (mm)
1	21	1793	1	344	271	217	406
			2	334	286	205	391
			3	334	274	155	311
2	24	1602	1	292	243	197	363
			2	293	233	197	363
			3	296	232	155	300
3	18	1585	1	313	231	186	340
			2	312	243	186	336
			3	288	236	131	310
4	20	1615	1	296	249	173	326
			2	282	245	176	342
			3	277	265	141	346
5	25	1463	1	278	208	149	325
			2	268	213	144	308
			3	265	228	128	294
6	23	1507	1	264	244	164	300
			2	266	241	163	304
			3	265	241	140	264
7	19	1514	1	287	240	167	302
			2	296	233	175	303
			3	277	232	148	273
8	25	1591	1	293	241	193	344
			2	295	245	190	340
			3	310	240	172	315
9	19	1558	1	276	236	166	330
			2	293	233	176	330
			3	273	227	136	311
10	18	1568	1	300	250	174	315
			2	294	236	174	336
			3	263	232	157	338
11	23	1629	1	310	260	181	351
			2	308	269	186	348
			3	291	244	155	340
12	24	1583	1	308	250	180	346
			2	284	240	190	346
			3	280	230	163	290
13	19	1655	1	286	251	193	331
			2	282	256	183	331
			3	258	265	154	277
14	24	1594	1	288	248	176	336
			2	291	254	167	322
			3	293	247	151	310
15	21	1585	1	295	230	162	330
			2	279	219	188	314
			3	277	222	154	292
16	22	1526	1	267	228	150	305
			2	264	224	159	276
			3	260	199	150	278
17	20	1530	1	286	233	162	286
			2	277	233	158	302
			3	272	223	142	290
18	29	1619	1	271	246	183	333
			2	282	233	185	335
			3	280	247	153	327
19	18	1708	1	323	268	181	338
			2	316	279	188	346
			3	341	255	172	320
20	22	1488	1	270	230	170	320
			2	277	226	167	292
			3	265	230	152	303

Tabla 1 Datos resumen de todas las mediciones realizadas, datos directos y datos usando Antropometría Digital.

21	18	1603	1	289	253	158	336
			2	288	248	163	336
		1395	3	299	243	146	297
22	20	1675	1	301	253	168	349
			2	332	263	180	334
		1230	3	319	239	156	309
23	18	1652	1	304	252	183	320
			2	304	254	182	319
		1431	3	291	241	155	313
24	23	1525	1	279	213	168	330
			2	298	245	183	303
		1065	3	271	206	156	293
25	26	1651	1	281	248	163	331
			2	287	244	167	333
		1047	3	281	220	140	297
26	18	1481	1	283	229	171	303
			2	285	227	174	296
		1128	3	300	224	135	252
27	18	1572	1	289	246	165	299
			2	276	243	175	326
		1201	3	318	244	160	277
28	19	1445	1	240	225	149	285
			2	265	235	150	280
		1012	3	238	208	159	241
29	18	1544	1	266	226	157	307
			2	274	222	158	303
		1073	3	276	210	130	253
30	22	1778	1	338	269	219	362
			2	321	269	205	390
		1470	3	331	279	191	325

Tabla 2 Continuación de las mediciones realizadas de la tabla 1

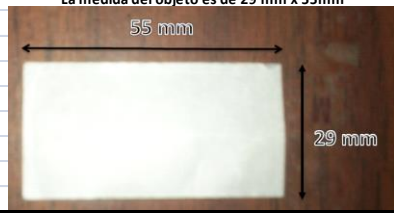
ACOTACIONES	
<p>Todas las medidas fueron tomadas en milímetros, teniendo como primer punto la estatura, como segundo el brazo(acromio-radial), como tercero antebrazo(radial-estiloide), como cuarto la muñeca(medioestiloidea-dactiloidea) y por último la pantorrilla(tibial-maleolo).</p>	
	Nombre del individuo
	Edad Cronológica del individuo
	Estatura directa
	Estatura definida por software
	Medida de longitud de toma directa No. 1
	Medida de longitud de toma directa No. 2
	Medida de longitud definida por software
<p>Con respecto a la toma de las fotografías para el software, la cámara se coloca a media altura de la longitud a medir, procurando que el lente de la cámara quede a la misma altura que el objeto de referencia, con una distancia en la que se aprecie completamente la longitud a medir, es decir que no se establece una distancia exacta entre la cámara y la longitud a medir.</p>	
<p>La medida del objeto es de 29 mm x 55mm</p>	
	
<p>Donde se tomo de referencia la de 29 mm</p>	

Ilustración 1 Clave de colores usados

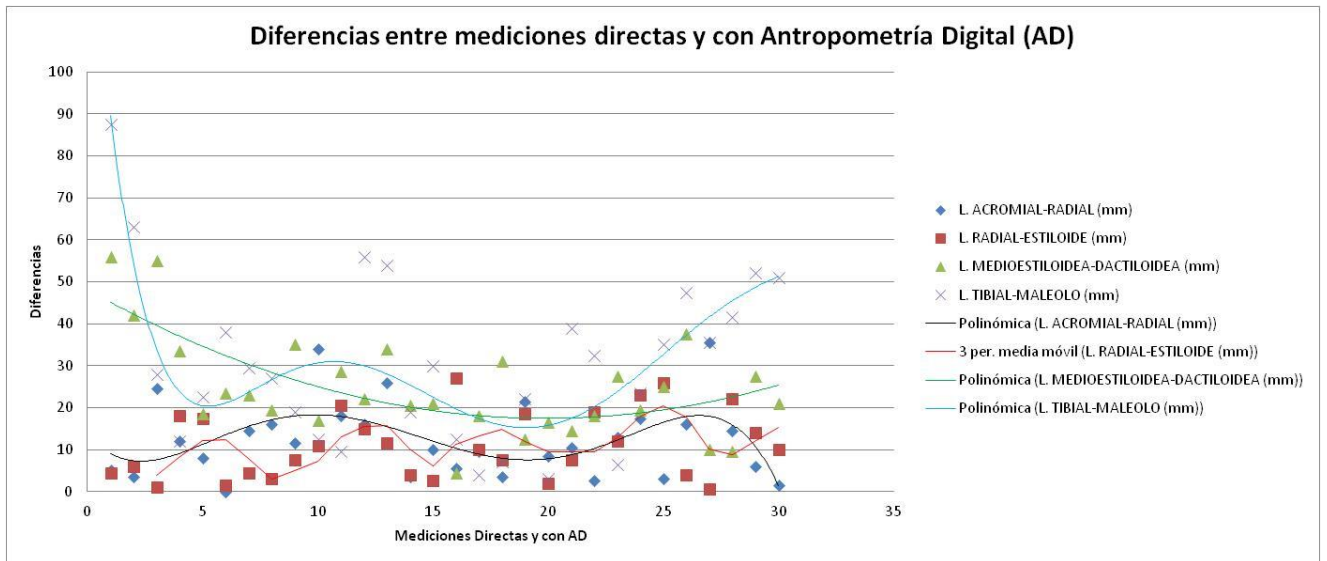


Ilustración 2 Comparación en las diferencias de mediciones

Usando R (R Core Team, 2013) tenemos los coeficientes de repetitividad de Lawrence-Lin son las ilustraciones 3, 4, 5 y 6:

Lin's Concordance
 Coefficient: 0.7555083
 límites: 0.5682653 y 0.8683607

Ilustración 3 L. Acromial- Radial

Lin's Concordance
 Coefficient: 0.712076
 límites: 0.5065777 y 0.8410205

Ilustración 4 L. Radial- Estiloide

Lin's Concordance
 Coefficient: 0.2481304
 límites: 0.08932299 y 0.3946343

Ilustración 5 L. Medioestiloidea-Dactiloidea

Lin's Concordance
 Coefficient: 0.3799016
 límites: 0.1652968 y 0.5601569

Ilustración 6 L. Tibial- Maleolo

Que denota que la repetitividad de las mediciones son válidas para L. Acromial-Radial y L. Radial- Estiloide y que para el caso de las mediciones L. Medioestiloidea-Dactiloidea y L. Tibial- Maleolo no son válidas.

r	0.792090195	0.778709123	0.59304049	0.623410845			Coefficiente de Pearson
R2	0.627406878	0.606387898	0.351697023	0.388641082			Coefficiente de Determinación
IC 95%	(0.6042545, 0.8965226)	(0.5816067, 0.8894482)	(0.2960164, 0.7854871)	(0.3393603, 0.8032692)			Intervalo de confianza del 95% para el coeficiente de cor. De Pearson.

Ilustración 7 Pearson, Concordancia e IC al 95% de Pearson

La aplicación *Distancias* al 5 de Enero de 2014 tiene la siguiente distribución de descargas por país (ver ilustración 8):

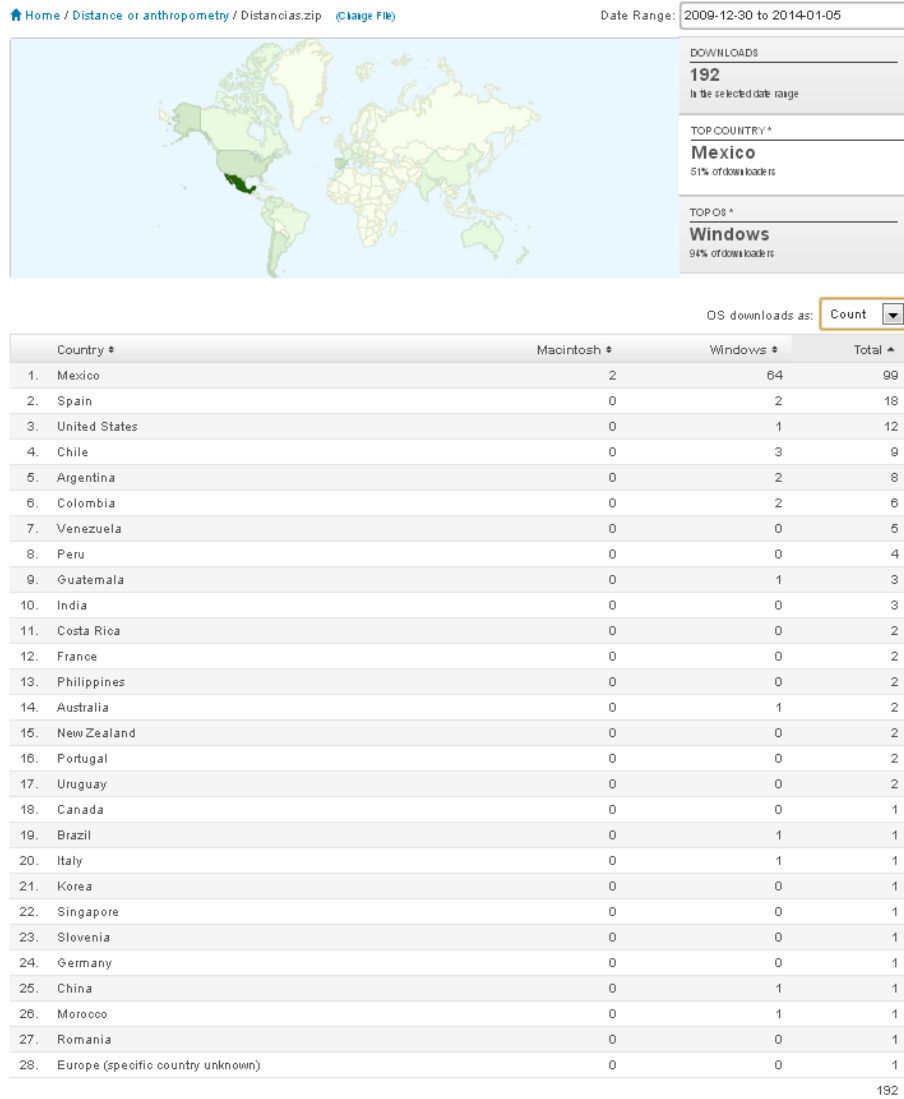


Ilustración 8 Distribución de descargas por país de la aplicación de Antropometría Digital

Capítulo V Conclusiones

5.1 Conclusiones

Se corroboraron los errores potenciales que describió (Kohlschütter, y otros, 2012), que provocaron modificaciones en la metodología de medición en la Antropometría Digital, esto es: modificar la ubicación de medición del objeto de referencia a una arista de este, de tal manera que esta se vea en la imagen totalmente recta (calibración), ubicar las marcas de referencia de medición en la persona fotografiada (ropa de la persona en la fotografía), y las partes del cuerpo que se podían medir mejor en una fotografía.

La repetitividad de las mediciones (Lawrence -Lin) son válidas para L. Acromial-Radial y L. Radial- Estiloide (Pearson y la Concordancia lo demuestran en su relación entre las mediciones) y que para el caso de las mediciones L. Medioestiloidea-Dactiloidea y L. Tibial- Maleolo no son válidas (como lo demuestra también Pearson y la Concordancia R^2); esto se describe de manera gráfica en la ilustración 2, aunque en la parte intermedia de esta también demuestra un ritmo de error sistemático que se relaciona con las mediciones L. Acromial- Radial y L. Radial- Estiloide.

La aplicación de cómputo desarrollada para la Antropometría Digital se encuentra publicada a nivel mundial en el proyecto Biomechanics en <http://sourceforge.net/projects/biomechanics/files/Distance%20or%20anthropometry/>, de la

cual se ha descargado 192 veces la aplicación en 28 países incluyendo México (ver ilustración 8).

5.2 Recomendaciones

Recomendamos el uso de este tipo de aplicaciones de cómputo para encontrar otras formas de beneficiar a otras personas y posiblemente sirva en aumentar el conocimiento de la población a la que pertenecemos.

Proponemos que se use en la Facultad de Cultura Física la aplicación de cómputo Distancias como un instrumento de apoyo a la didáctica, pedagogía o como tecnología educativa.

Bibliografía

- Buendía L. Enrique R.P.** Aplicación para el Cálculo de Distancias y Ángulos en video [Publicación periódica] // Revista de Ciencias del Ejercicio –FOD- UANL. - 2007. - págs. 19-31.
- Buendía L. Enrique R.P.** PerimeterLDA v1.0001 [En línea] // Biomechanics, Sourceforge.Net. - 24 de Enero de 2013. - 1 de Julio de 2013. -
<http://sourceforge.net/projects/biomechanics/files/Digital%20Anthropometry/PerimeterLDA/>.
- Buendía L. Enrique R.P.** Reproductibilidad del instrumento HC [Publicación periódica] // Reproductibilidad del instrumento HC. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. - 2011. - págs. 1-13.
- Buendía L. Enrique R.P., Peña E. José M. y Reyes G. Gerardo L.** Biomecánica Deportiva [Informe]. - Puebla, Méx. : Dirección de fomento editorial BUAP, 2009.
- Cameron Noël y Jones Laura L.** History, Methods, and General Applications of Anthropometry in Human Biology [Libro]. - Cambridge : Cambridge University Press, 2010.
- CONADE** [Libro]. - 2010.
- CONADE** [Libro]. - 2013.
- CONADE** [Libro]. - 2008-2012.
- Cruz G. J. Alberto y Garnica G. G. Andrés** Ergonomía Aplicada [Libro]. - 2006.
- DEPORTE COMISIÓN NACIONAL DE CULTURA FÍSICA Y** [Libro]. - 2008-2012.
- DEPORTEMED** Cultura Fisica Terapeutica y Profilactica [Libro]. - 2013.
- DEPORTEMED** Medicina Deportiva [Libro]. - 2013.
- Dufour Michel y Pillu Michel** Biomecánica Funcional. [Libro]. - 2006.
- Enciclopedia He.Net** Asociación de historia económica [En línea] // Antropometría histórica. - 4 de Febrero de 2010. - <http://eh.net/encyclopedia/article/cuff.anthropometrics>.
- Gonzalez Maestre Diego** Ergonomia y Psicosociologia [Libro]. - 2007.
- Herianto, Probandari Silviana y Darmawan Agus** Development of digital anthropometric circumferential measurement system based on two dimensional images [Publicación periódica] // The 11th Asia Pacific Industrial engineering and management systems conference. - Melaka, Malasia : The 11th Asia Pacific Industrial Engineering and management systems conference, 2010. - págs. 1-6.
- Izquierdo M.** Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Fisica y el Deporte [Libro]. - 2008.
- Izquierdo M.** Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Fisica y el Deporte [Libro]. - 2008.
- Izquierdo M.** Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Fisica y el Deporte [Libro]. - 2008.
- Izquierdo M.** Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Fisica y el Deporte [Libro]. - 2008.
- Kohlschütter Tomáš y Herout Pavel** Automatic Human Body Parts Detection in a 2D Anthropometric System [Publicación periódica] // Springer-Verlag Berlin Heidelberg. - 2012. - págs. 536-544.
- Kornienko I. A., Son'kin V. D. y Tambovtseva R. V.** development of the energetics of muscular exercise with age: summary of a 30 - year Study: I Structural and functional rearrangements [Publicación periódica] // Human Physiology, Translated from Fiziologiya Cheloveka Vol 31 No 42005 pp 37-42. - 2005.

Leslie Williams gavin Improving fit through the integration of anthropometric data in to a computer aided design and manufacture based design process [Informe]. - United Kindom : Faculty of social science and humanities department of design and technology, University of Loughborough, 2007.

M.Izquierdo Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. [Libro]. - 2008.

MathsisFun.com Perimeter of an Ellipse [En línea] // Perimeter of an Ellipse. - 2013. - 1 de Julio de 2013. - <http://www.mathsisfun.com/geometry/ellipse-perimeter.html>.

Microsoft Excel 2007. - 2013.

R Core Team R version 2.15.3 (2013-03-01). - Vienna : [s.n.], 29 de Febrero de 2013. - URL <http://www.R-project.org/>.

Rius Joan Sant Metodología y Técnicas de Atletismo [Libro]. - 2005.

Rius Joan Sant Metodología y Técnicas de Atletismo [Libro]. - 2005.

Sheng-Fuu Lin, Shih-Che Chien y Kuo-Yu Chiu The 2D Image-Based Anthropologic Measurement by Using Chinese Medical Acupuncture and Human Body Slice Model [Publicación periódica] // (IJCSIS) International Journal of Computer Science and Information Security. - 2010. - págs. 20-29.

Sirvent Belando Jose Enrique y Garrido Chamorro Raul Pablo Valoración Antropométrica de la Composición Corporal [Libro]. - 2009.

Vargas René Diccionario de Teoria del Entrenamiento Deportivo [Libro]. - 2007.

Wikipedia Concordance correlation coefficient [En línea] // Wikipedia. - 12 de Noviembre de 2012. - http://en.wikipedia.org/wiki/Concordance_correlation_coefficient.

Wikipedia Etnografía de los Estados Unidos [En línea] // Wikipedia. - 20 de Junio de 2013. - http://es.wikipedia.org/wiki/Etnograf%C3%ADa_de_los_Estados_Unidos.

Anexos
Anexo 1

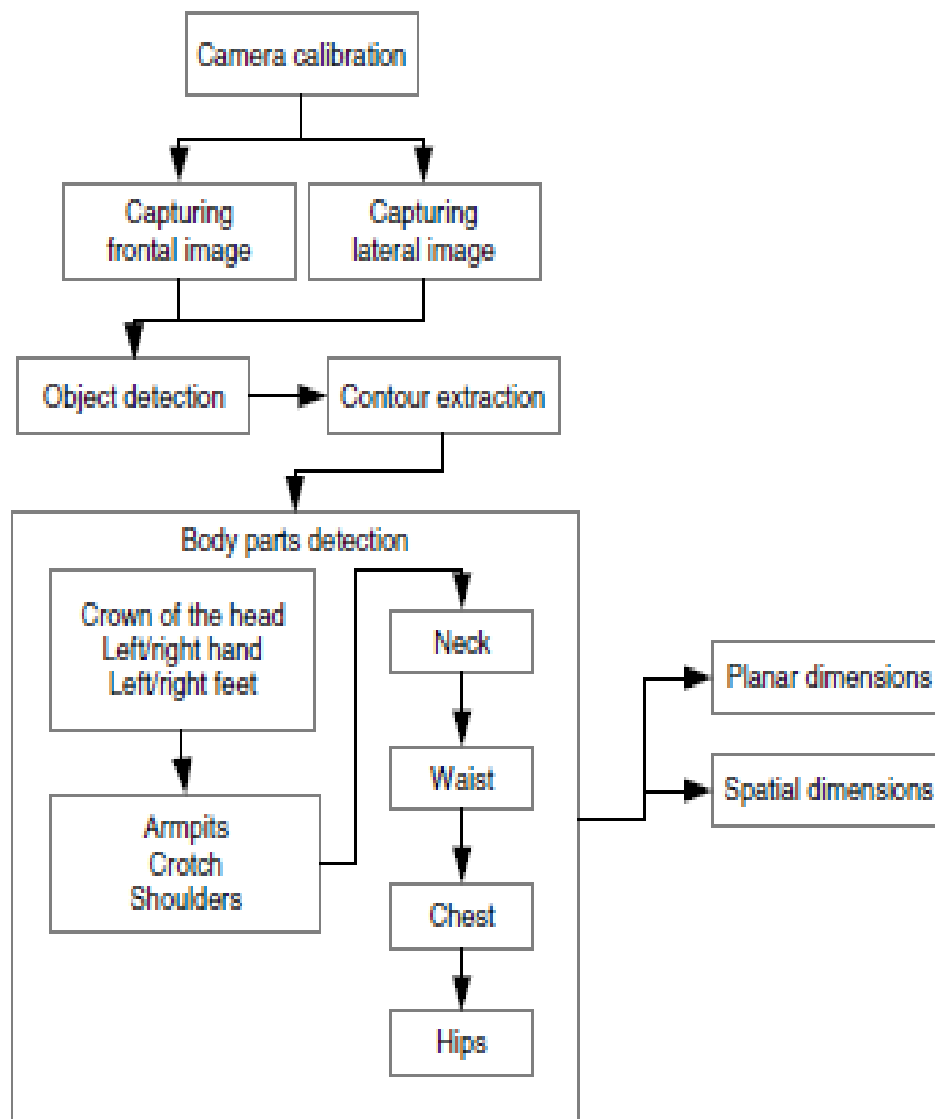
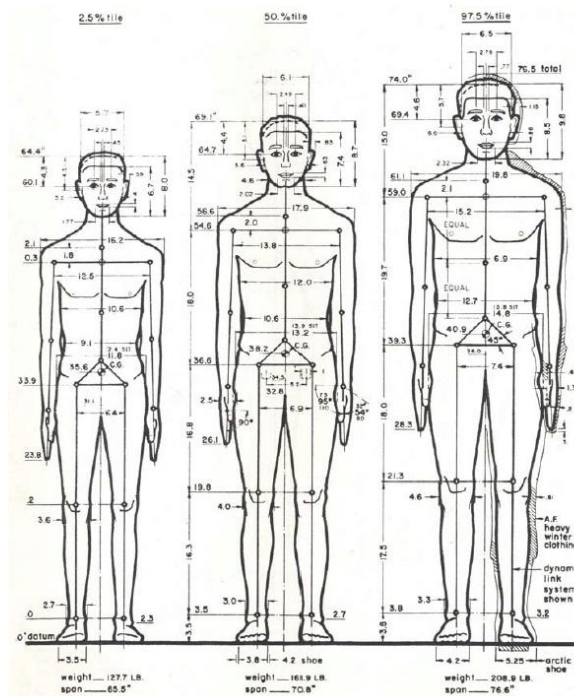


Diagrama de medición (Kohlschütter, y otros, 2012).

Anexo 2

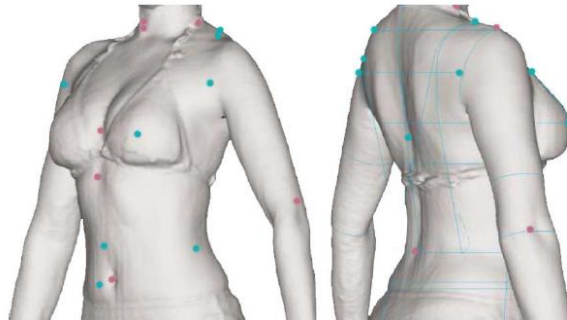


Anthropological charts developed by Henry Dreyfuss (Leslie Williams, 2007)

Dimension	Dimension
1. Stature	19. Waist breadth, natural
2. Neck breadth, natural	20. Waist depth, natural
3. Neck depth, natural	21. Waist circumference, natural
4. Neck height, natural	22. Waist breadth, trousers
5. Neck circumference, natural	23. Waist breadth, trousers
6. Neck breadth at base	24. Waist circumference, trousers
7. Neck depth at base	25. Waist height, back
8. Neck height at base from back	26. Waist height, front
9. Neck circumference at base	27. Waist angle
10. Acromial height, left	28. Hip breadth
11. Acromial height, right	29. Hip depth
12. Biacromial breadth	30. Hip circumference
13. Sleeve length, left	31. Crotch height
14. Sleeve length, right	32. Thigh breadth
15. Chest breadth	33. Thigh depth
16. Chest depth	34. Thigh circumference
17. Chest circumference	35. Strap length (for backpack)
18. Chest circumference below breast	36. Back length (for backpack)

Lista de mediciones tomadas con ICES 2001. (Leslie Williams, 2007)

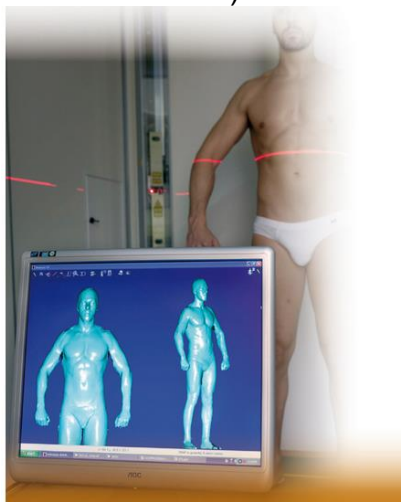
Anexo 3



Landmarks identificados sobre el escaneo corporal para extracción de mediciones automáticas en 2003 (Leslie Williams, 2007).



Un ejemplo de escaneo usando Cyberware para todo el cuerpo (Leslie Williams, 2007).



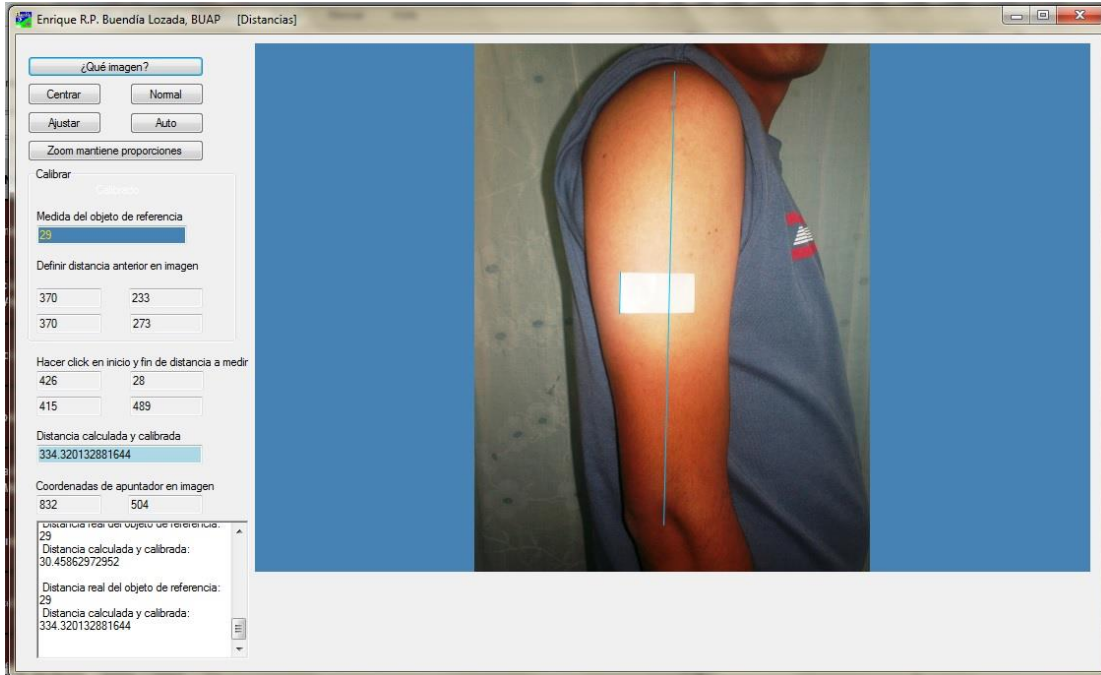
Instituto de Biomecánica de Valencia, España.

Anexo 4

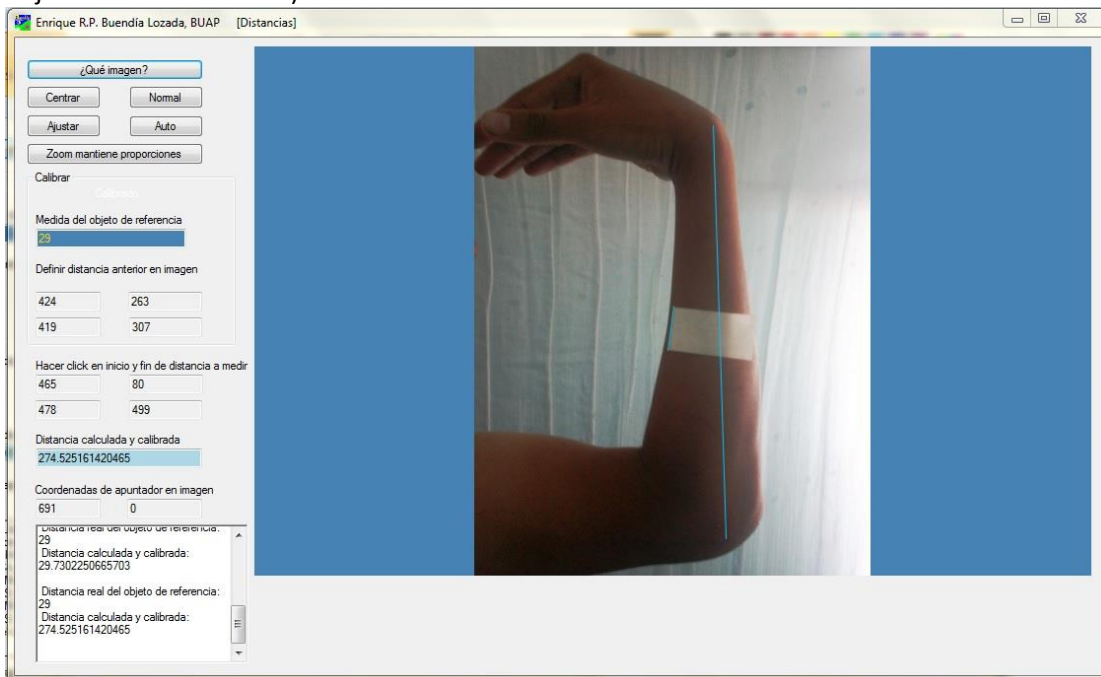
Pasos para estimar las distancias o longitudes de las extremidades usando el software:

SUJETO 001

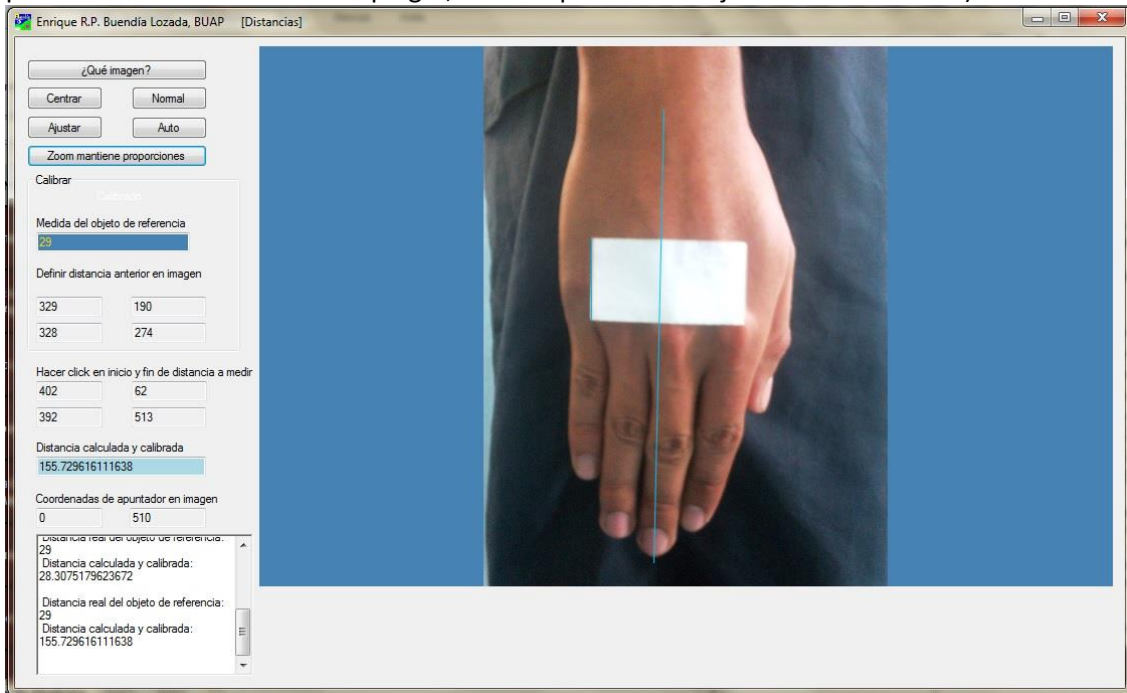
LONGITUD ACROMIAL-RADIAL (Se toma desde el borde superior del hombro, hasta la altura del codo)



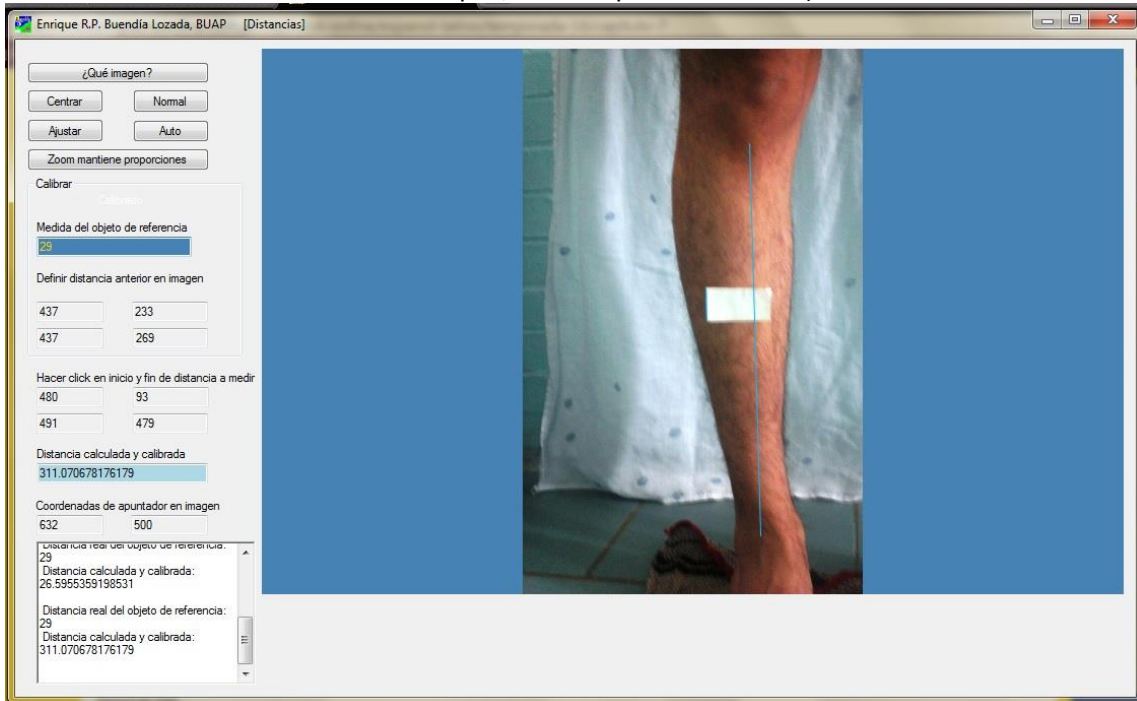
LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA (Se toma desde el borde con la mano flexionada, hasta la parte baja a la altura del codo)



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA (Se toma desde la terminación de la curva superior proveniente del lado del dedo pulgar, hasta la parte más alejada del dedo medio)

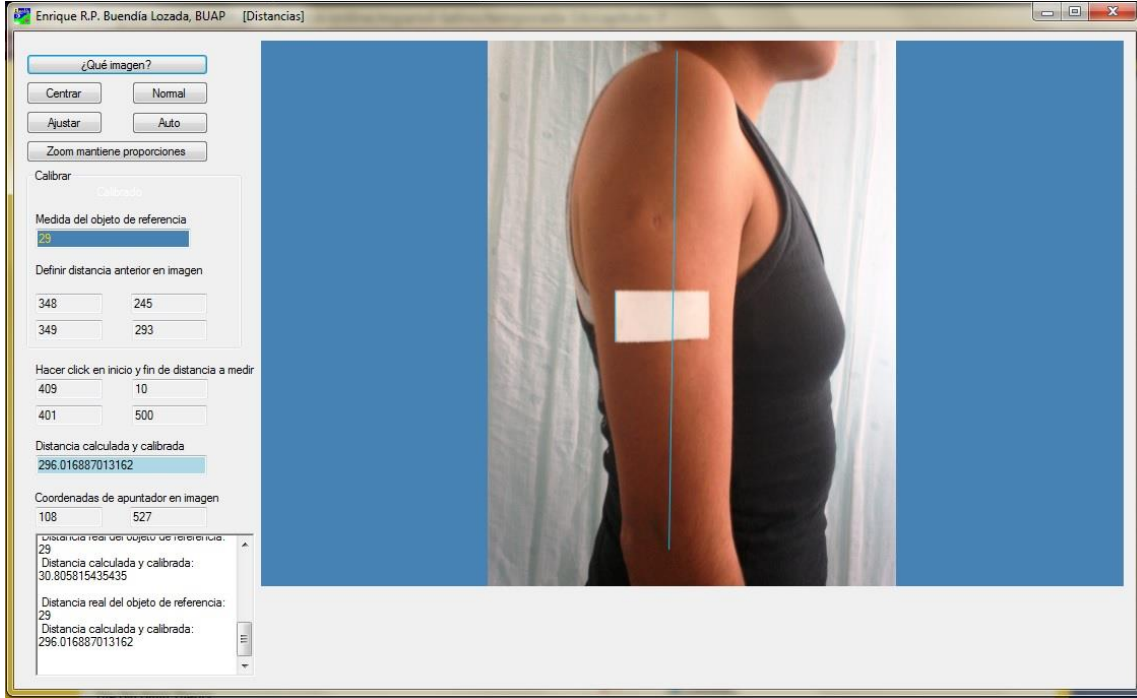


LONGITUD TIBIAL-MALEOLO (Se toma desde la parte baja de la rodilla, se distingue por la marca de flexión de la rodilla o sombra de la piel, hasta la parte del tobillo)

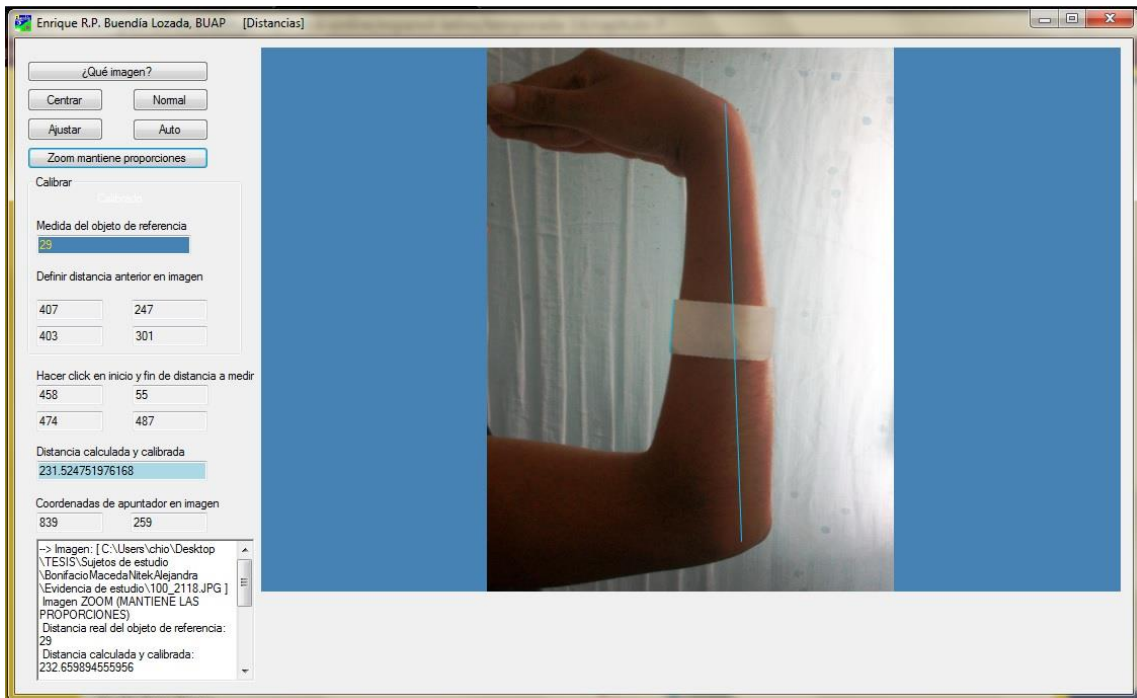


SUJETO 002

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

337	155
355	241

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

411	58
468	527

Distancia calculada y calibrada
155.93592164101

Coordenadas de apuntador en imagen

651	480
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.2580488018104

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
155.93592164101

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

447	281
452	315

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

469	144
516	497

Distancia calculada y calibrada
300.513162574636

Coordenadas de apuntador en imagen

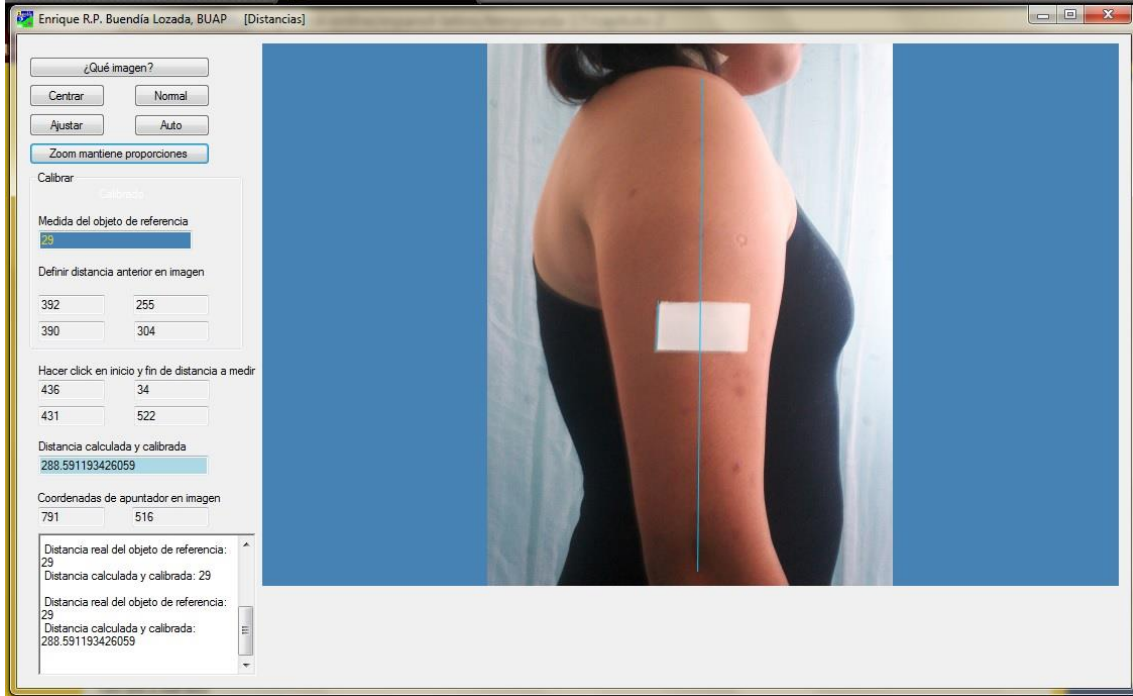
719	531
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
30.6707543692963

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
300.513162574636

SUJETO 003

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

295	174
310	268

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

378	101
429	531

Distancia calculada y calibrada
131.920329336047

Coordenadas de apuntador en imagen

402	529
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.3499468442348

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
131.920329336047

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

442	252
442	287

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

479	109
474	484

Distancia calculada y calibrada
310.741903534501

Coordenadas de apuntador en imagen

843	337
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
27.3554083747061

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
310.741903534501

SUJETO 004

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

392	249
390	296

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

442	29
418	479

Distancia calculada y calibrada: 277.802782386158

Coordenadas de apuntador en imagen

686	514
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 277.802782386158

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

383	253
382	307

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

442	15
426	509

Distancia calculada y calibrada: 265.38990920554

Coordenadas de apuntador en imagen

814	497
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 29.551492511093

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 265.38990920554

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

346	117
347	207

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

425	45
436	484

Distancia calculada y calibrada
141.491221310501

Coordenadas de apuntador en imagen

583	536
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
26.7505564906404

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
141.491221310501

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

451	256
460	285

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

499	113
526	475

Distancia calculada y calibrada
346.693543683906

Coordenadas de apuntador en imagen

4	443
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
32.2183776930398

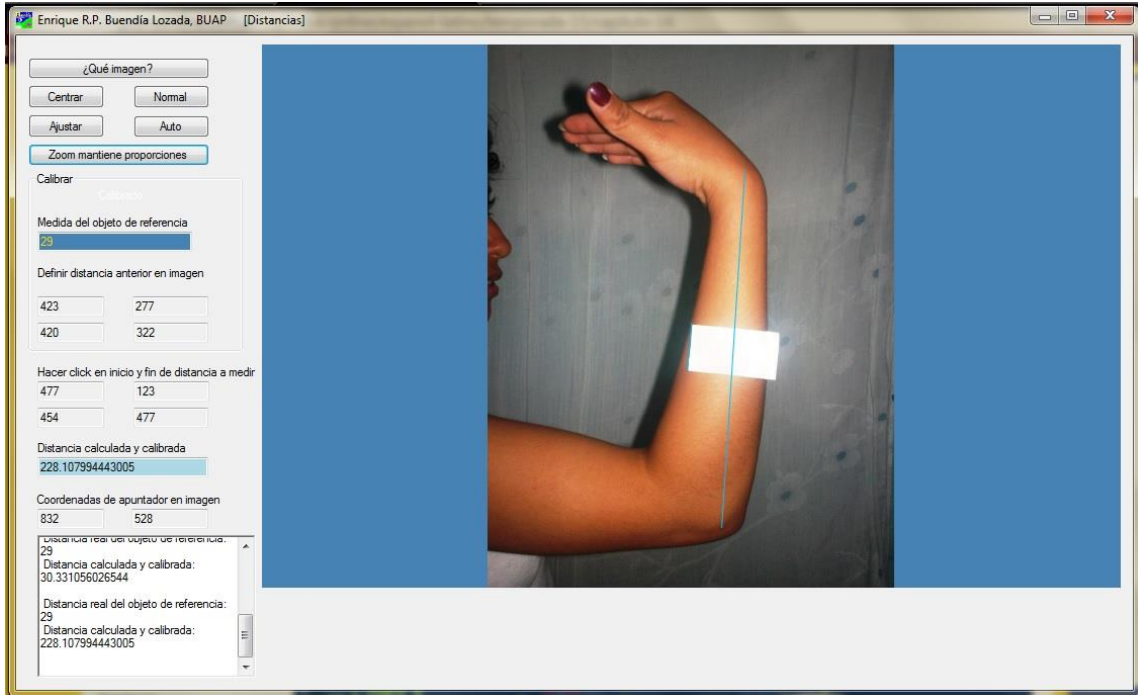
Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
346.693543683906

SUJETO 005

LONGITUD ACROMIO.RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendia Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

363 195
373 270

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

421 95
455 429

Distancia calculada y calibrada
128.675341774506

Coordenadas de apuntador en imagen
17 219

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.6201321636624

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
128.675341774506

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendia Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

458 205
460 238

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

486 74
513 409

Distancia calculada y calibrada
294.807633404619

Coordenadas de apuntador en imagen
371 526

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.9399368238709

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
294.807633404619

SUJETO 006

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

384 236

384 286

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

442 39

433 496

Distancia calculada y calibrada: 265.111395454816

Coordenadas de apuntador en imagen

143 513

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 28.4259177512354

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 265.111395454816

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

384 259

385 310

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

436 66

442 490

Distancia calculada y calibrada: 241.075839391262

Coordenadas de apuntador en imagen

75 140

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 29

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 241.075839391262

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

350	148
360	245

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

432	42
463	515

Distancia calculada y calibrada
140.968619365479

Coordenadas de apuntador en imagen

7	536
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.1456874933186

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
140.968619365479

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

439	202
440	246

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

485	74
515	474

Distancia calculada y calibrada
264.308548436214

Coordenadas de apuntador en imagen

4	494
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
27.6825149036128

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
264.308548436214

SUJETO 007

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

344	262
344	309

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

422	52
365	498

Distancia calculada y calibrada: 277.429810372127

Coordenadas de apuntador en imagen

557	526
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 277.429810372127

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

395	243
397	291

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

439	73
475	456

Distancia calculada y calibrada: 232.214291197581

Coordenadas de apuntador en imagen

790	530
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 232.214291197581

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

329	140
337	226

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

382	69
412	509

Distancia calculada y calibrada: 148.077265897244

Coordenadas de apuntador en imagen

411	527
-----	-----

Lista de puntos reales del objeto de referencia:

29
Distancia calculada y calibrada: 29.0330240921551
Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 148.077265897244

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

424	244
424	287

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

474	106
487	511

Distancia calculada y calibrada: 273.280210687258

Coordenadas de apuntador en imagen

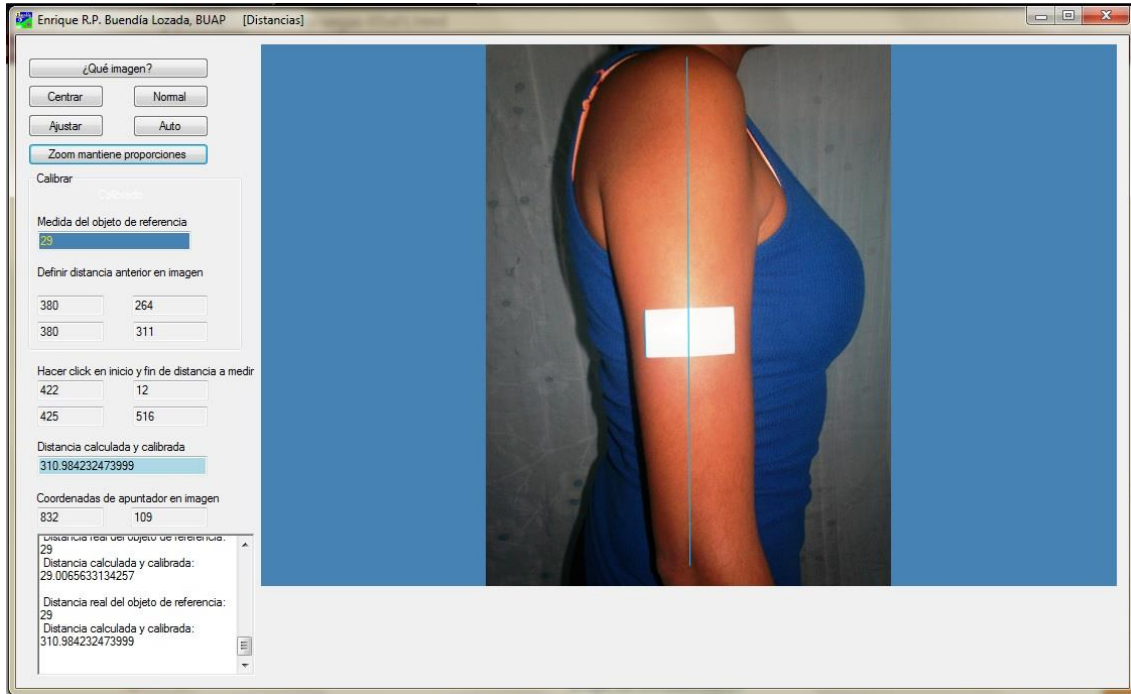
4	536
---	-----

Lista de puntos reales del objeto de referencia:

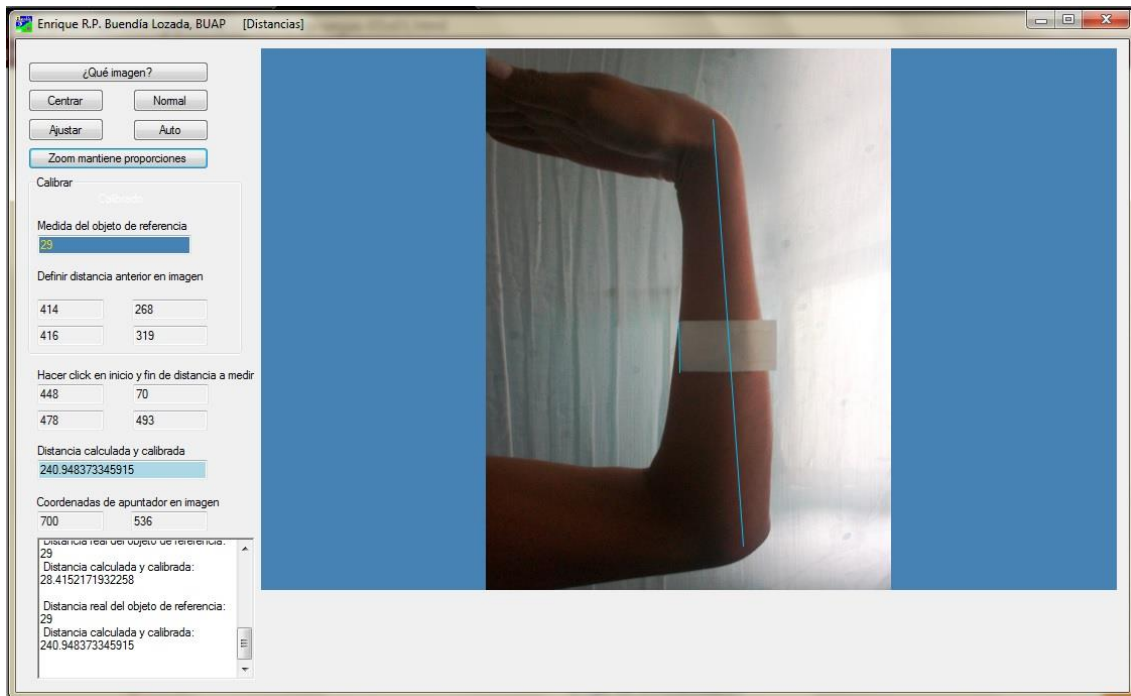
29
Distancia calculada y calibrada: 31.0305855850691
Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 273.280210687258

SUJETO 008

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

392	127
398	207

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

458	26
464	503

Distancia calculada y calibrada: 172.441866065514

Coordenadas de apuntador en imagen

813	454
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 28.6144350260196

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 172.441866065514

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

422	228
423	265

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

462	99
462	502

Distancia calculada y calibrada: 315.749564673082

Coordenadas de apuntador en imagen

782	509
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 29.7729118054023

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 315.749564673082

SUJETO 009

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

374 280

377 329

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

417 36

415 499

Distancia calculada y calibrada: 273.510824958163

Coordenadas de apuntador en imagen

0 513

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.9518272092659

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 273.510824958163

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

417 240

410 299

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

467 22

460 488

Distancia calculada y calibrada: 227.481222958878

Coordenadas de apuntador en imagen

794 506

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.4847586305436

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 227.481222958878

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

343	154
359	248

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

412	65
456	512

Distancia calculada y calibrada
136.60596841693

Coordenadas de apuntador en imagen

507	529
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.5596796439287

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
136.60596841693

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

384	219
385	254

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

435	109
440	485

Distancia calculada y calibrada
311.443307732699

Coordenadas de apuntador en imagen

804	514
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.8164039504276

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
311.443307732699

SUJETO 010

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

372	243
378	293

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

413	13
426	471

Distancia calculada y calibrada: 263.854028477582

Coordenadas de apuntador en imagen

98	535
----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 263.854028477582

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

388	230
391	281

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

452	65
445	475

Distancia calculada y calibrada: 232.768864851905

Coordenadas de apuntador en imagen

0	534
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 232.768864851905

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

342	95
347	183

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

426	28
460	506

Distancia calculada y calibrada: 157.666419891444

Coordenadas de apuntador en imagen

0	525
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 28.6545260616493

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 157.666419891444

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

464	237
463	267

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

511	123
523	473

Distancia calculada y calibrada: 338.344215247019

Coordenadas de apuntador en imagen

799	535
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

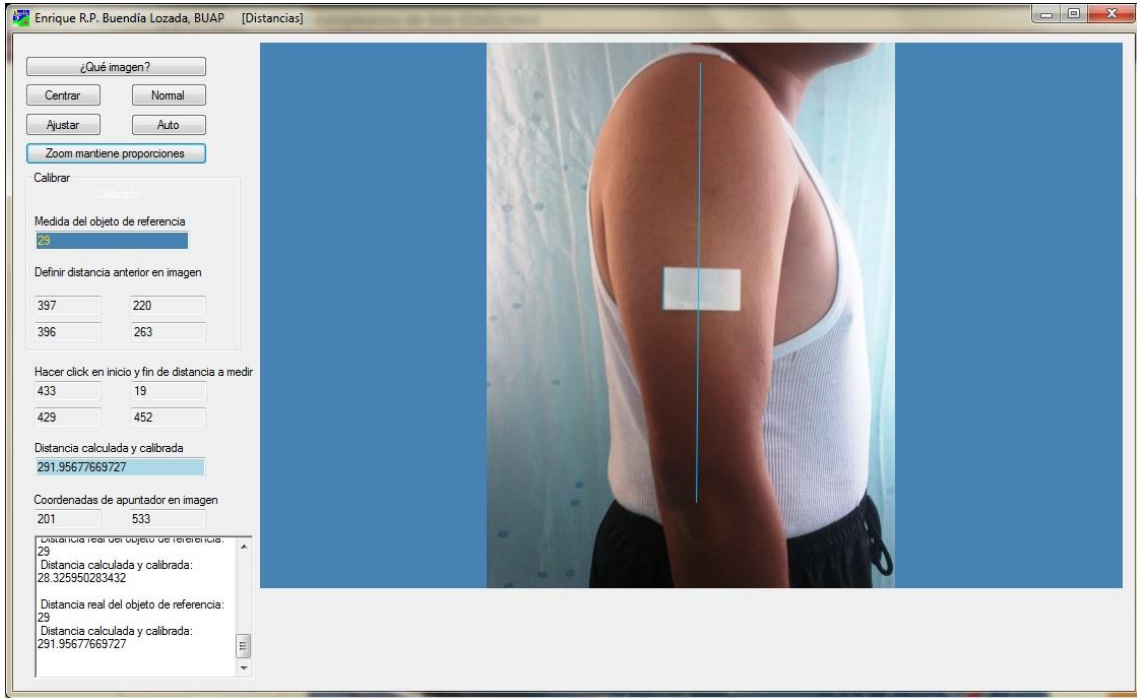
Distancia calculada y calibrada: 33.8283517288106

Distancia real del objeto de referencia: 29

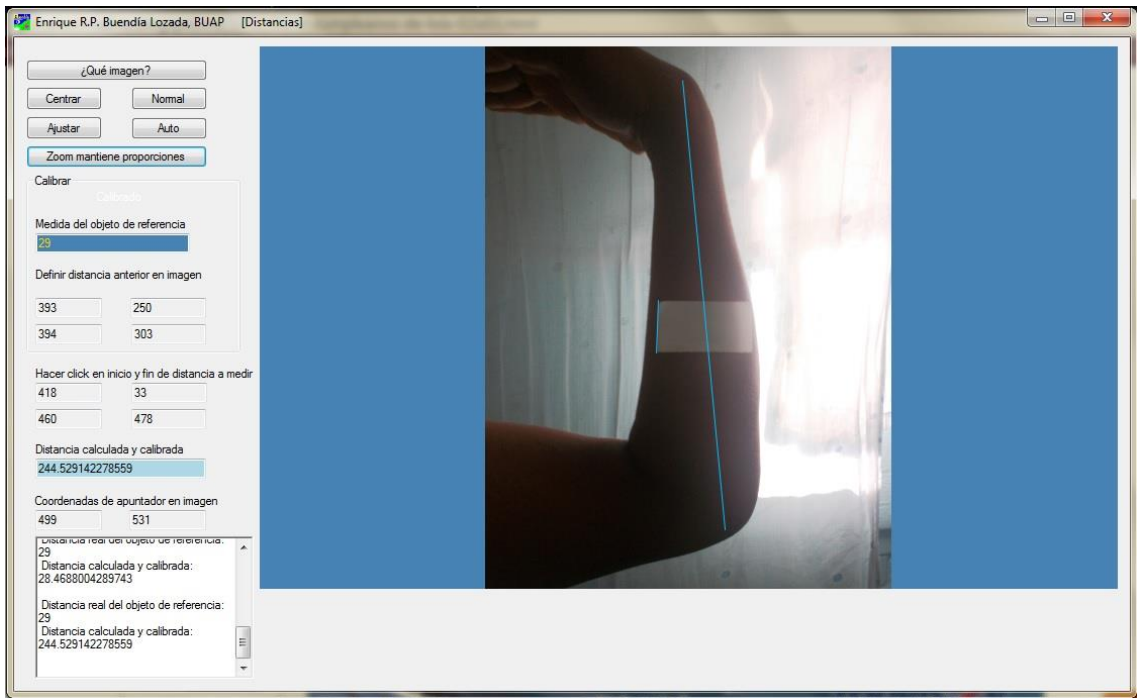
Distancia calculada y calibrada: 338.344215247019

SUJETO 011

LONGITUD ACROMIO.RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

345	172
350	257

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

422	57
458	513

Distancia calculada y calibrada
155.791244940144

Coordenadas de apuntador en imagen

0	521
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.3400068166318

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
155.791244940144

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

421	215
421	249

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

467	76
460	475

Distancia calculada y calibrada
340.375898963419

Coordenadas de apuntador en imagen

46	535
----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.0125405411267

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
340.375898963419

SUJETO 012

LONGITUD ACROMIO.RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

368	271
369	318

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

410	41
394	495

Distancia calculada y calibrada: 280.238143718107

Coordenadas de apuntador en imagen

3	532
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 280.238143718107

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

369	264
367	320

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

441	57
433	503

Distancia calculada y calibrada: 230.854256833373

Coordenadas de apuntador en imagen

506	533
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 230.854256833373

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

320 210
330 289

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

377 81
418 529

Distancia calculada y calibrada
163.8356022287

Coordenadas de apuntador en imagen

732 517

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada: 29

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
163.8356022287

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

400 234
404 274

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

441 69
472 470

Distancia calculada y calibrada
290.145322499462

Coordenadas de apuntador en imagen

742 503

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.9371224287324

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
290.145322499462

SUJETO 013

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen:

391	252
398	304

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir:

451	7
451	475

Distancia calculada y calibrada: 258.666832683567

Coordenadas de apuntador en imagen:

812	488
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 258.666832683567

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen:

388	220
389	267

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir:

449	48
451	478

Distancia calculada y calibrada: 265.261984389002

Coordenadas de apuntador en imagen:

784	510
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 265.261984389002

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA.DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

356	141
367	230

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

422	39
441	515

Distancia calculada y calibrada: 154.052453060497

Coordenadas de apuntador en imagen

776	503
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.3194837683396

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 154.052453060497

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

443	205
444	248

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

495	50
504	462

Distancia calculada y calibrada: 277.851627720672

Coordenadas de apuntador en imagen

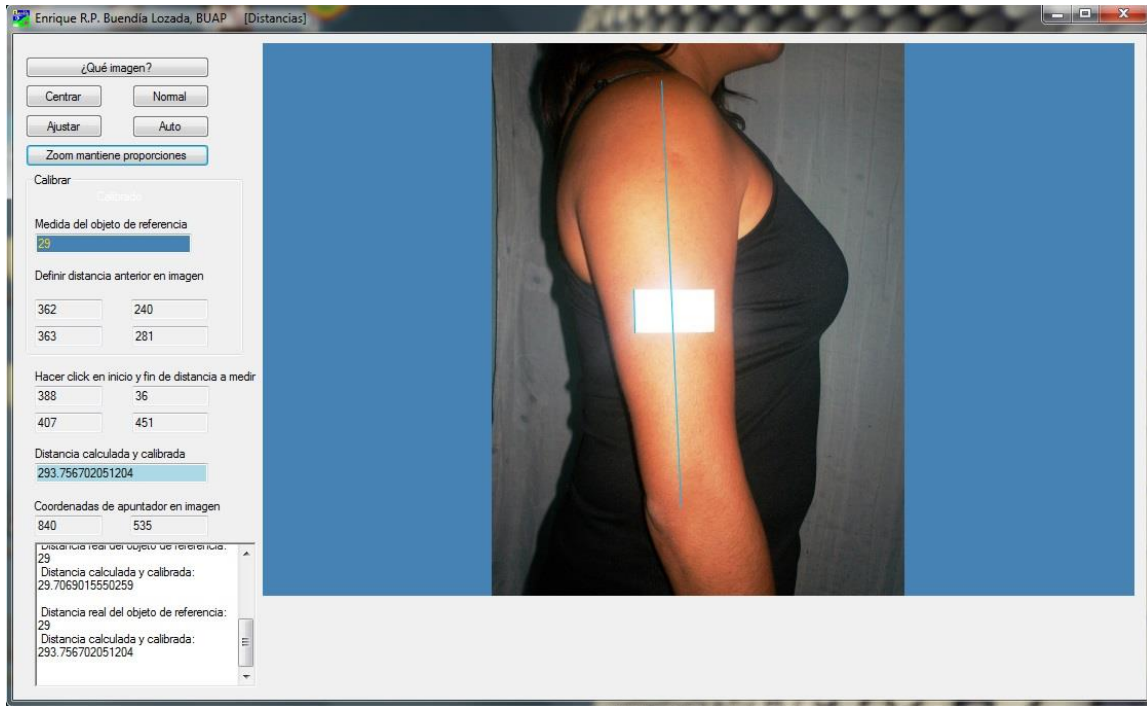
846	507
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 26.3038895187225

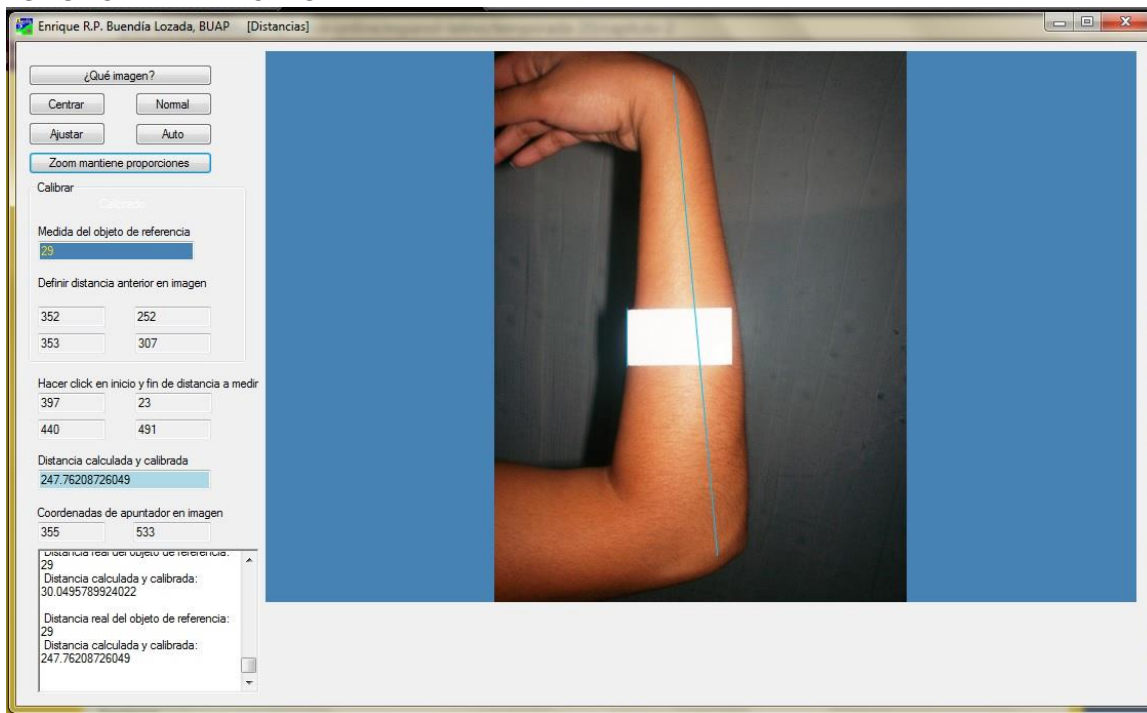
Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 277.851627720672

SUJETO 014

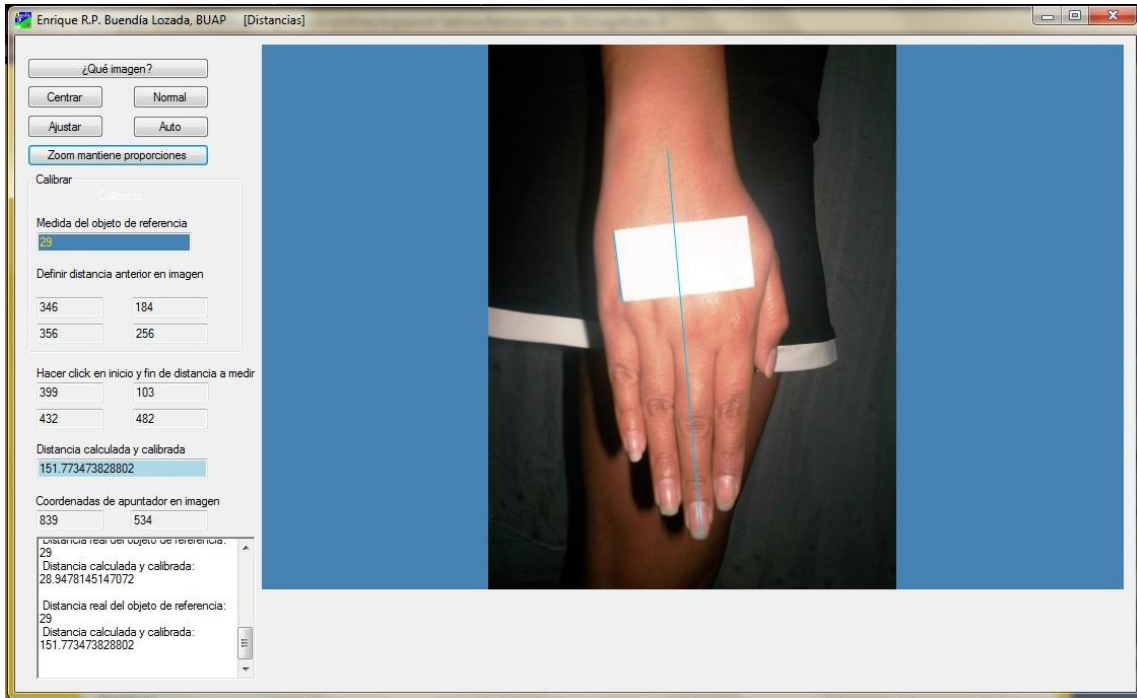
LONGITUD ACROMIO-RADIAL



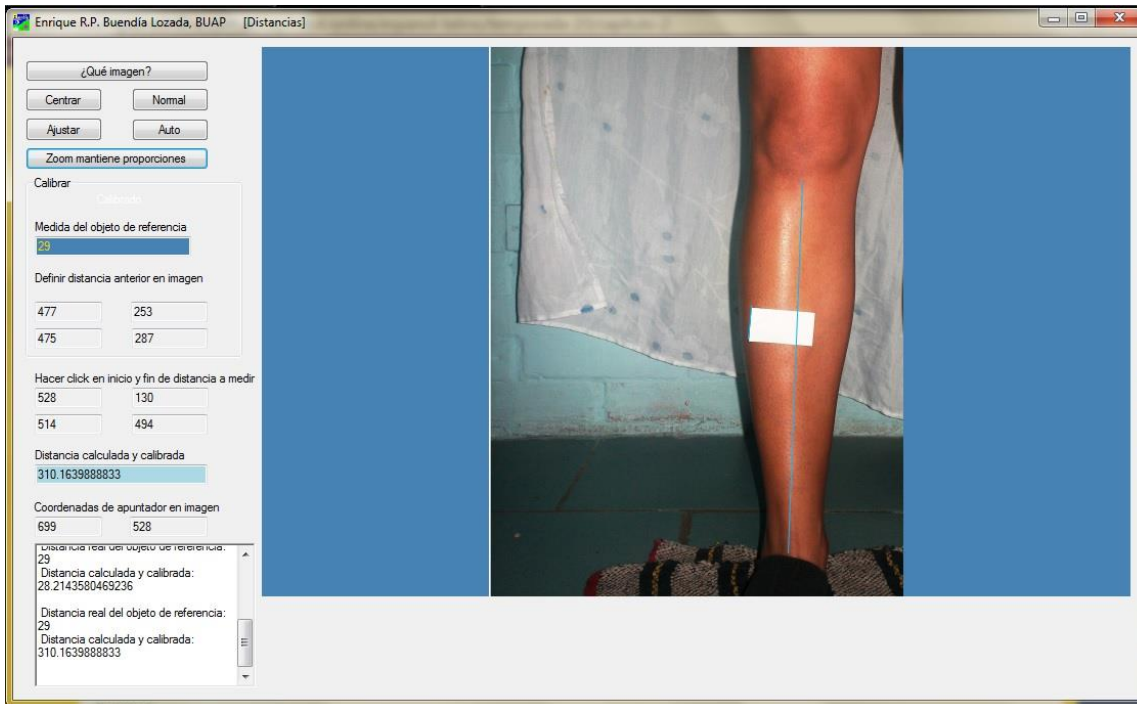
LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA.DACTILOIDEA



LONGITUD TIBIAL-MALEOLO



SUJETO 015

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

395 232

400 278

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

426 21

459 462

Distancia calculada y calibrada: 277.165528366108

Coordenadas de apuntador en imagen

603 519

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 29.0744024546395

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 277.165528366108

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

384 275

384 328

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

428 86

455 492

Distancia calculada y calibrada: 222.641641349497

Coordenadas de apuntador en imagen

834 1

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 30.0993134826247

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 222.641641349497

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

329	175
335	264

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

401	39
444	512

Distancia calculada y calibrada: 154.408672701224

Coordenadas de apuntador en imagen

627	533
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 154.408672701224

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.6487692181194

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 154.408672701224

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

421	214
421	253

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

473	53
472	447

Distancia calculada y calibrada: 292.975302614646

Coordenadas de apuntador en imagen

1	507
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 26.7692307692308

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 292.975302614646

SUJETO 016

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

352 292

352 336

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

420 68

383 462

Distancia calculada y calibrada: 260.824349755961

Coordenadas de apuntador en imagen

471 525

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 27.6818181818182

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 260.824349755961

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

367 236

365 305

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

427 28

433 504

Distancia calculada y calibrada: 199.989869628014

Coordenadas de apuntador en imagen

355 526

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 26.0775057549766

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 199.989869628014

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

342	192
353	272

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

413	89
443	506

Distancia calculada y calibrada
150.140530704677

Coordenadas de apuntador en imagen

767	532
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.4062935907431

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 150.140530704677

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

453	235
457	272

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

486	106
514	462

Distancia calculada y calibrada
278.267357089653

Coordenadas de apuntador en imagen

295	534
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.149997916012

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 278.267357089653

SUJETO 017

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?
Centrar Normal
Ajustar Auto
Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia	29
Definir distancia anterior en imagen	410 257
	412 309
Hacer click en inicio y fin de distancia a medir	443 12
	442 501
Distancia calculada y calibrada	272.510622074221
Coordenadas de apuntador en imagen	453 533

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.5568762978176

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 272.510622074221

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?
Centrar Normal
Ajustar Auto
Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia	29
Definir distancia anterior en imagen	371 283
	370 342
Hacer click en inicio y fin de distancia a medir	438 50
	438 505
Distancia calculada y calibrada	223.611951178681
Coordenadas de apuntador en imagen	440 534

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.0129257520545

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 223.611951178681

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

348	166
359	249

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

416	87
440	498

Distancia calculada y calibrada
142.600154757795

Coordenadas de apuntador en imagen

473	533
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
30.2949127803811

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
142.600154757795

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

419	237
425	275

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

466	98
475	483

Distancia calculada y calibrada
290.299642494496

Coordenadas de apuntador en imagen

4	533
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
31.2357751408325

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
290.299642494496

SUJETO 018

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

377	295
380	344

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

422	29
433	503

Distancia calculada y calibrada: 280.08168958155

Coordenadas de apuntador en imagen

453	531
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 280.08168958155

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

398	251
398	304

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

454	41
462	493

Distancia calculada y calibrada: 247.359489369484

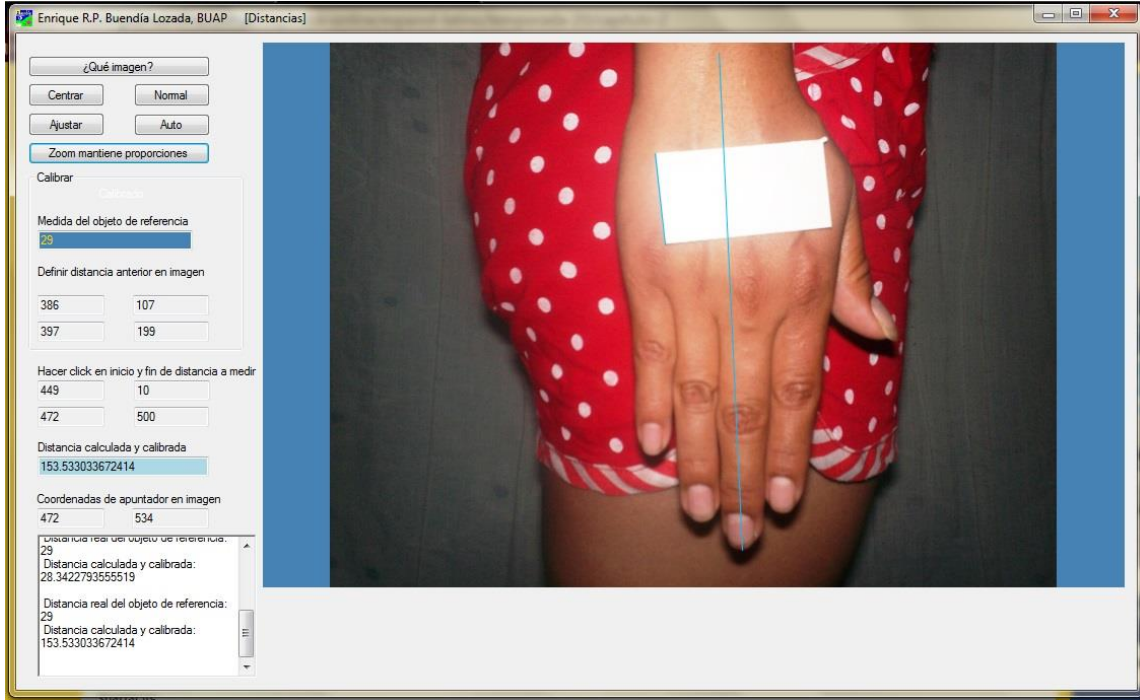
Coordenadas de apuntador en imagen

836	81
-----	----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 247.359489369484

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA



LONGITUD TIBIAL-MALEOLO



SUJETO 019

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

412	241
412	273

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

444	34
428	411

Distancia calculada y calibrada: 341.963803879976

Coordenadas de apuntador en imagen: 0 510

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 32.6375843784815

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 341.963803879976

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

412	242
415	287

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

450	55
475	451

Distancia calculada y calibrada: 255.14169911509

Coordenadas de apuntador en imagen: 463 533

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 26.3637011709224

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 255.14169911509

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

336	163
351	246

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

397	13
448	511

Distancia calculada y calibrada
172.121821459532

Coordenadas de apuntador en imagen
0 526

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.3235701756519

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 172.121821459532

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

420	152
417	194

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

473	1
464	466

Distancia calculada y calibrada
320.315469498431

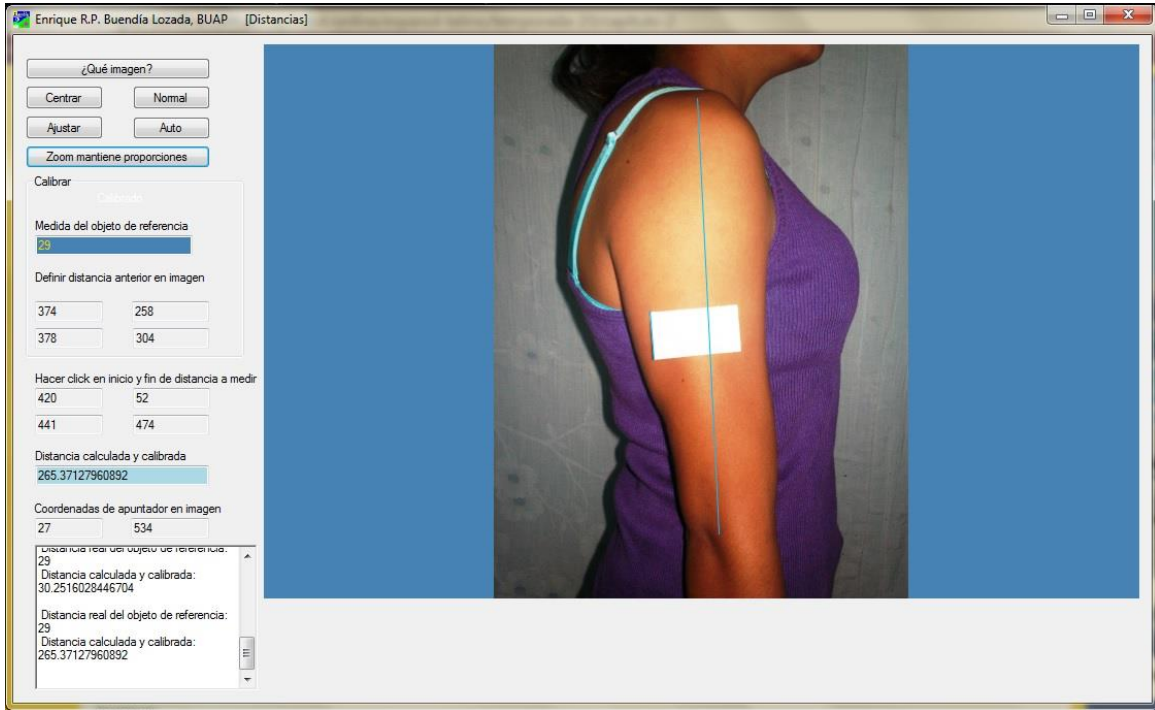
Coordenadas de apuntador en imagen
1 480

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.2459786056105

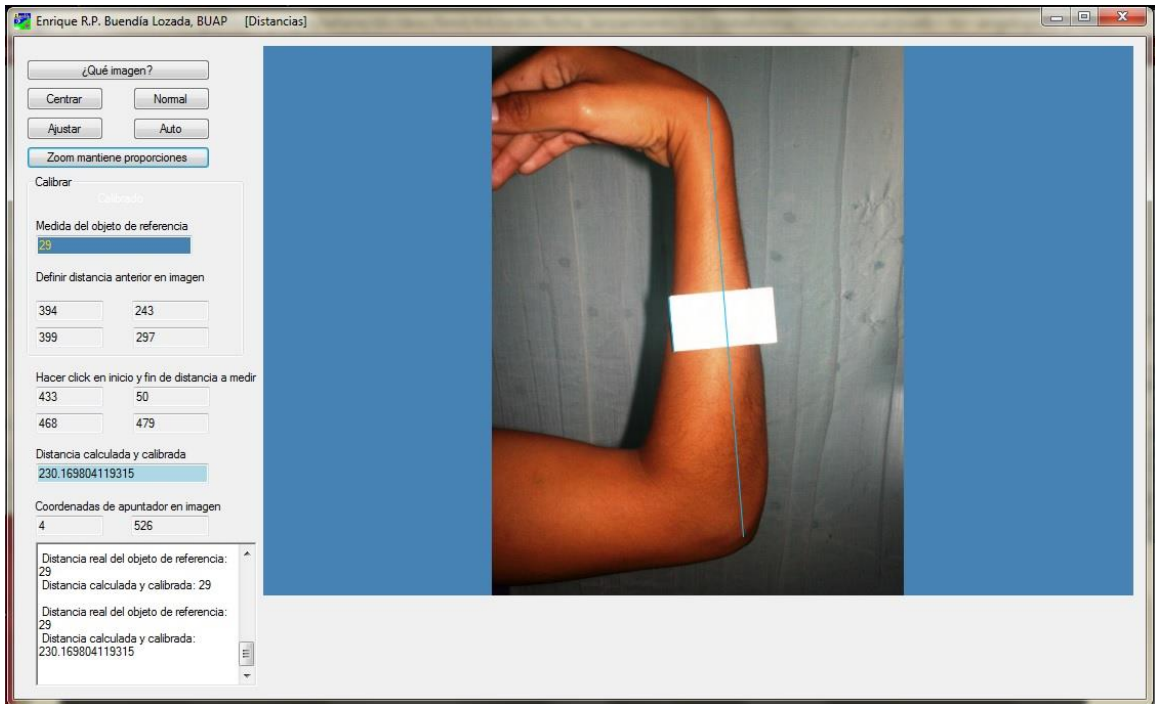
Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 320.315469498431

SUJETO 020

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

349 223

362 299

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

419 98

430 503

Distancia calculada y calibrada: 152.383245990288

Coordenadas de apuntador en imagen

0 535

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 27.7664475537671

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 152.383245990288

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

455 267

455 298

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

488 138

504 462

Distancia calculada y calibrada: 303.466123027237

Coordenadas de apuntador en imagen

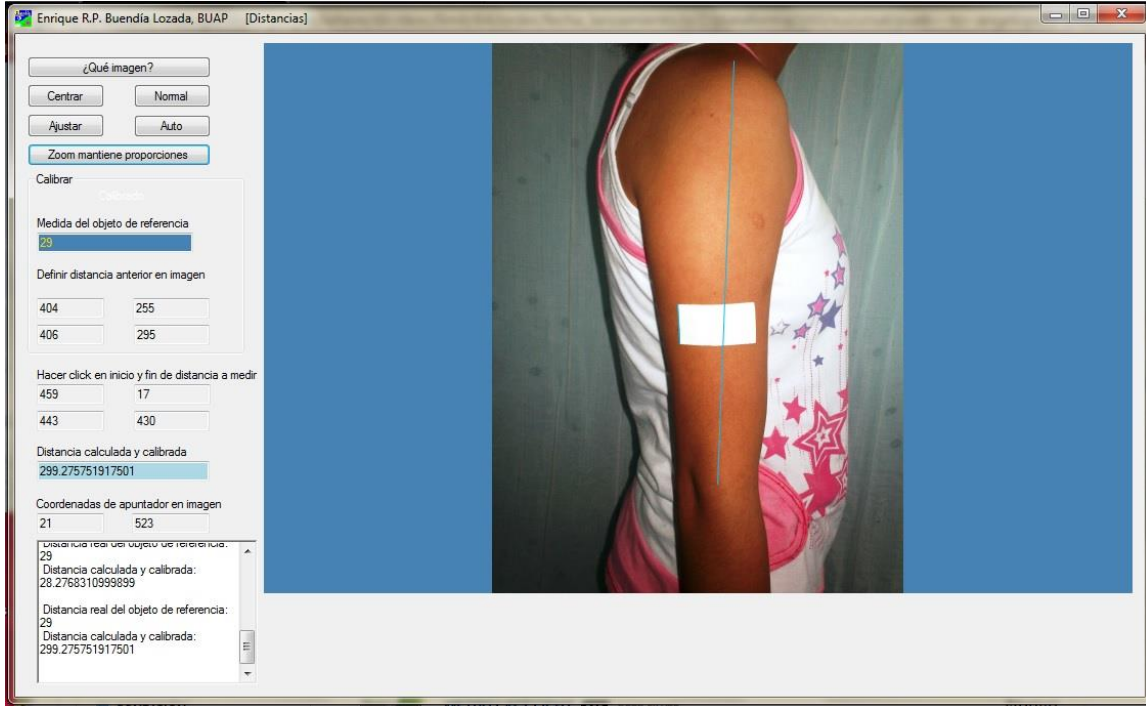
489 529

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.9354838709677

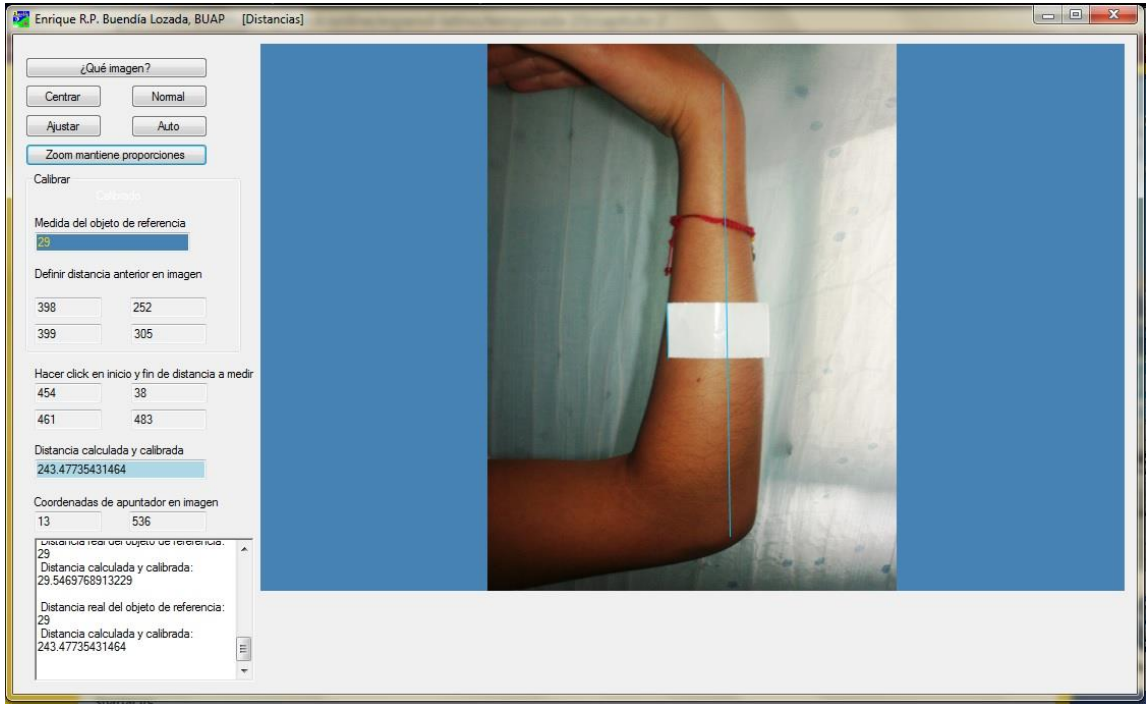
Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 303.466123027237

SUJETO 021

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

287	118
298	217

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

368	22
423	523

Distancia calculada y calibrada: 146.736268706549

Coordenadas de apuntador en imagen

425	535
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.6117199921751

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 146.736268706549

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

434	240
435	280

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

484	89
492	500

Distancia calculada y calibrada: 297.93835115141

Coordenadas de apuntador en imagen

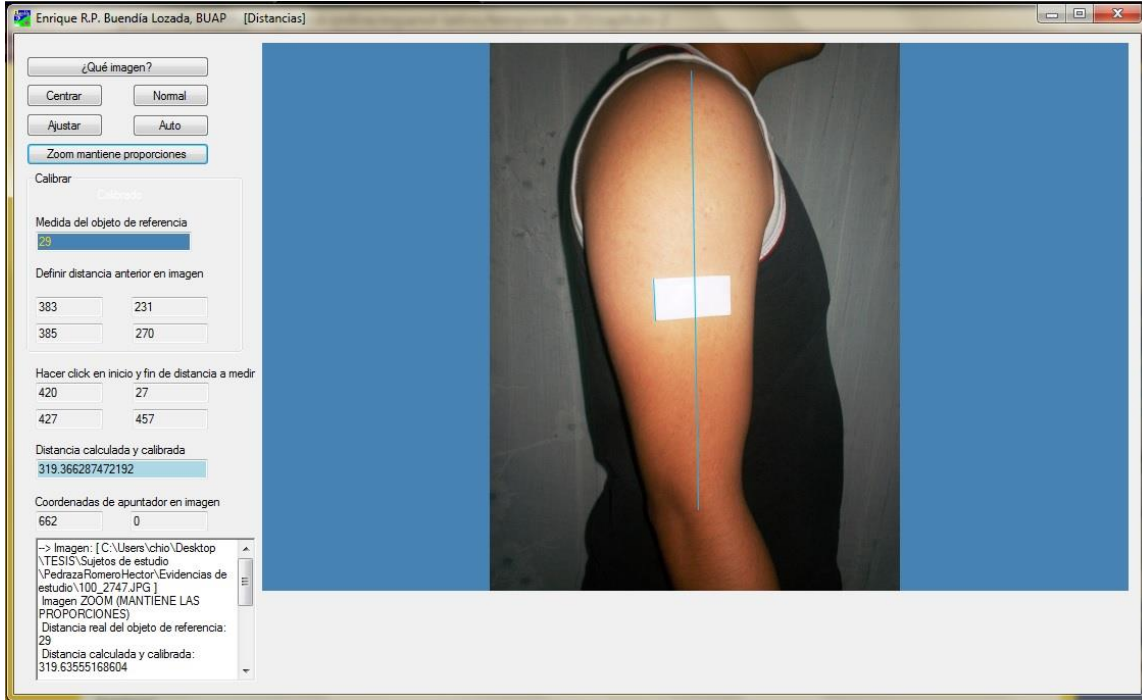
2	428
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.3496725737812

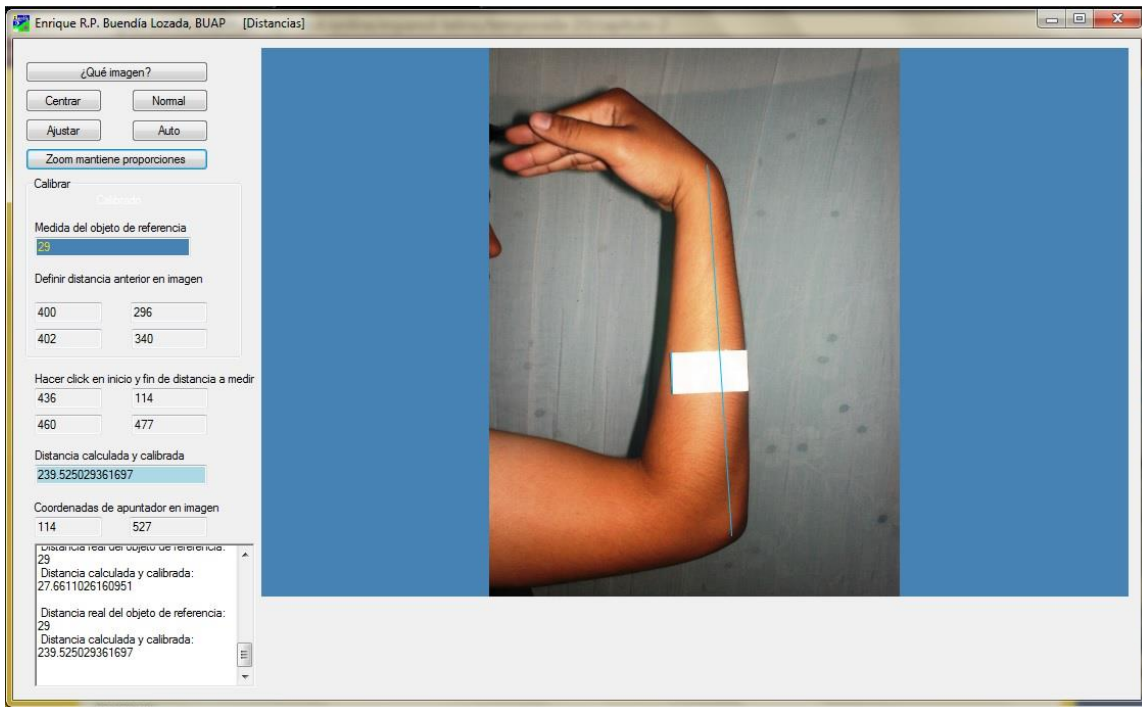
Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 297.93835115141

SUJETO 022

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

357	228
359	304

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

422	104
432	514

Distancia calculada y calibrada
156.439736011859

Coordenadas de apuntador en imagen

780	507
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.6085167709532

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
156.439736011859

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

438	233
444	264

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

480	120
461	456

Distancia calculada y calibrada
309.088570207146

Coordenadas de apuntador en imagen

1	529
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
26.6347372369815

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
309.088570207146

SUJETO 023

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

363	287
363	334

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

417	46
402	519

Distancia calculada y calibrada: 291.997781483228

Coordenadas de apuntador en imagen

402	529
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 291.997781483228

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

379	241
376	299

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

423	30
449	512

Distancia calculada y calibrada: 241.028161347806

Coordenadas de apuntador en imagen

460	534
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 27.4814386325598

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 241.028161347806

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

318	166
330	250

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

386	64
443	516

Distancia calculada y calibrada: 155.702740734459

Coordenadas de apuntador en imagen

436	534
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 155.702740734459

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

426	239
428	273

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

476	119
472	487

Distancia calculada y calibrada: 313.359218788916

Coordenadas de apuntador en imagen

33	536
----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

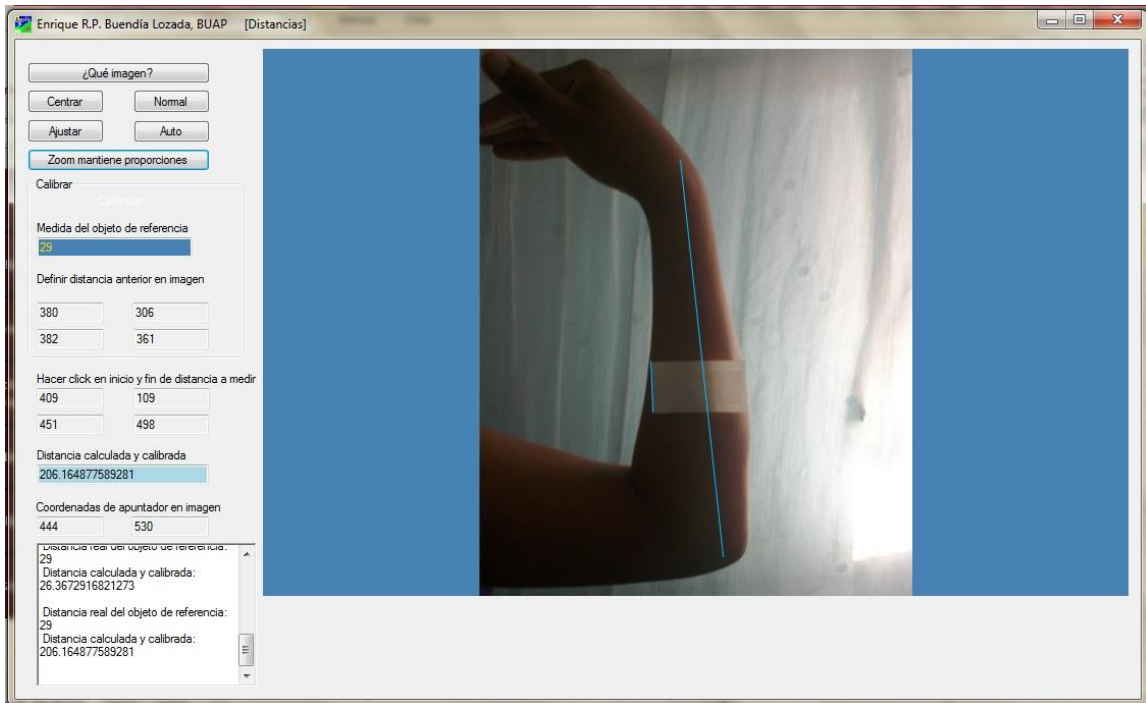
Distancia calculada y calibrada: 313.359218788916

SUJETO 024

LONGITUD ACROMIO-RADIAL



LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE



LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

354 208

369 288

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

408 73

450 510

Distancia calculada y calibrada: 156.416692155619

Coordenadas de apuntador en imagen

6 463

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 29.6386285426096

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 156.416692155619

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

435 226

436 262

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

474 112

491 476

Distancia calculada y calibrada: 293.428652213551

Coordenadas de apuntador en imagen

4 535

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 33.054298508152

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 293.428652213551

SUJETO 025

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

381 261

383 309

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

418 36

431 502

Distancia calculada y calibrada: 281.407028183848

Coordenadas de apuntador en imagen

380 523

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 281.407028183848

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

398 260

396 313

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

441 72

449 476

Distancia calculada y calibrada: 220.942685108815

Coordenadas de apuntador en imagen

449 497

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 220.942685108815

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

342 224

345 302

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

404 123

430 501

Distancia calculada y calibrada
140.766442034385

Coordenadas de apuntador en imagen

430 535

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.6673021582316

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
140.766442034385

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

421 199

415 234

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

472 113

469 477

Distancia calculada y calibrada
297.273767932379

Coordenadas de apuntador en imagen

434 532

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
29.5016095207369

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
297.273767932379

SUJETO 026

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

356	303
356	346

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

423	58
394	502

Distancia calculada y calibrada: 300.079903727118

Coordenadas de apuntador en imagen

395	520
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 300.079903727118

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

368	209
366	268

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

449	37
434	494

Distancia calculada y calibrada: 224.619067338348

Coordenadas de apuntador en imagen

0	460
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 224.619067338348

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

307	127
320	229

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

397	30
428	511

Distancia calculada y calibrada
135.938993694306

Coordenadas de apuntador en imagen

428	512
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
28.9656942648502

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
135.938993694306

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

374	213
377	262

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

429	61
428	488

Distancia calculada y calibrada
252.242662917776

Coordenadas de apuntador en imagen

1	528
---	-----

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
26.6091192679459

Distancia real del objeto de referencia:
29
Distancia calculada y calibrada:
252.242662917776

SUJETO 027

LONGITUD ACROMIO.RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

374 301

378 342

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

431 34

430 486

Distancia calculada y calibrada: 318.197361695509

Coordenadas de apuntador en imagen

432 531

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 30.2790985123028

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 318.197361695509

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

407 255

408 308

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

443 62

476 508

Distancia calculada y calibrada: 244.661291762372

Coordenadas de apuntador en imagen

481 534

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 30.0889842814437

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 244.661291762372

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

309 113

320 197

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

382 45

432 511

Distancia calculada y calibrada: 160.434608982074

Coordenadas de apuntador en imagen: 2 508

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 30.0185489077776

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 160.434608982074

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

425 201

423 245

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

469 66

466 488

Distancia calculada y calibrada: 277.856498043783

Coordenadas de apuntador en imagen: 330 536

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 27.0269529464017

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 277.856498043783

SUJETO 028

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal
Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

431	259
434	315

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

471	24
479	486

Distancia calculada y calibrada: 238.9432404946

Coordenadas de apuntador en imagen

480	525
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.441360195907

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 238.9432404946

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal
Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

376	240
379	306

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

429	37
456	511

Distancia calculada y calibrada: 208.395168830164

Coordenadas de apuntador en imagen

443	534
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 27.2178643915893

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 208.395168830164

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

324 207

336 292

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

419 43

419 516

Distancia calculada y calibrada: 159.791936657526

Coordenadas de apuntador en imagen

0 472

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 32.3079437560832

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 159.791936657526

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Calibrado

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

498 249

504 286

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

542 166

560 478

Distancia calculada y calibrada: 241.78869042721

Coordenadas de apuntador en imagen

2 481

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 29.6531431183467

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 241.78869042721

SUJETO 029

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

355	256
352	302

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

434	46
374	482

Distancia calculada y calibrada: 276.871884579472

Coordenadas de apuntador en imagen

0	520
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 28.4210443985769

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 276.871884579472

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

394	262
382	324

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

458	59
462	518

Distancia calculada y calibrada: 210.789803533808

Coordenadas de apuntador en imagen

762	480
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 28.9162531994946

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 210.789803533808

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

323	122
322	225

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

405	28
415	493

Distancia calculada y calibrada
130.946429823444

Coordenadas de apuntador en imagen

1	511
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 30.1261094296711

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 130.946429823444

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia
29

Definir distancia anterior en imagen

455	230
456	273

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

502	110
519	485

Distancia calculada y calibrada
253.098286645135

Coordenadas de apuntador en imagen

0	525
---	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 28.3179247979944

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 253.098286645135

SUJETO 030

LONGITUD ACROMIO-RADIAL

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal
Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

378	256
382	297

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

428	19
408	501

Distancia calculada y calibrada: 339.607805273193

Coordenadas de apuntador en imagen

800	479
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.5753185891941

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 339.607805273193

LONGITUD RADIAL-ESTILOIDE

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal
Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

442	278
441	317

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

448	103
521	472

Distancia calculada y calibrada: 279.610544337296

Coordenadas de apuntador en imagen

732	421
-----	-----

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 29.7431072857532

Distancia real del objeto de referencia: 29
Distancia calculada y calibrada: 279.610544337296

LONGITUD MEDIAESTILOIDEA-DACTILOIDEA

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

356 242

361 307

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

407 86

427 515

Distancia calculada y calibrada: 191.043500435957

Coordenadas de apuntador en imagen

436 532

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 191.043500435957

LONGITUD TIBIAL-MALEOLO

Enrique R.P. Buendía Lozada, BUAP [Distancias]

¿Qué imagen?

Centrar Normal

Ajustar Auto

Zoom mantiene proporciones

Calibrar

Medida del objeto de referencia: 29

Definir distancia anterior en imagen

434 251

437 285

Hacer click en inicio y fin de distancia a medir

461 83

485 465

Distancia calculada y calibrada: 325.202479019633

Coordenadas de apuntador en imagen

20 470

Distancia real del objeto de referencia: 29

Distancia calculada y calibrada: 325.202479019633