

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Estudio comparativo del estado nutricional de ancianos diabéticos y no diabéticos en residencia geriátrica

AUTOR DEL TRABAJO: JAVIER COQUE RUBIO

TUTORES: JOSÉ PUZO FONCILLAS, ALEJANDRO SANZ PARÍS.

FECHA DE ENTREGA: 17/06/2015.

RESUMEN:

La diabetes se considera un factor de riesgo de desnutrición. Existen pocos estudios de prevalencia de desnutrición entre la población diabética anciana. Nos proponemos estudiar la prevalencia de desnutrición en la población diabética de dos residencias geriátricas de 200 plazas cada una y compararlo con un grupo de no diabéticos de la misma residencia con igual edad, sexo y capacidad funcional. La **prevalencia** estimada de **diabetes** en ancianos es de 20-25%. El **objetivo** del estudio es obtener el estado nutricional de ancianos diabéticos y observar si existen diferencias en el estado nutricional de individuos ancianos no diabéticos comparables. **Metodología:** Las variables utilizadas para estimar el estado nutricional serán las siguientes: MNA, CONUT, antropometría, composición nutricional por bioimpedancia y la capacidad funcional por test de la marcha, exploración de la fuerza de la mano con dinamómetro e índice de Barthel. Se ha utilizado test no paramétricos de comparación de medias y descriptivos de tablas de contingencia. Significación $p < 0.05$ **Resultados:** En el estudio no sólo no se ha demostrado que haya un cambio significativo entre el estado nutricional de ambos grupos si no que los residentes diabéticos tienen mayor masa muscular que los no diabéticos. **Conclusiones:** Se ha constatado para este estudio que el grado de dependencia total es muy grande en residencia geriátrica (77,56%). Esto ha supuesto una gran limitación para realizar los test de valoración nutricional, consiguiendo porcentajes bajos de realización de aquellos test que requieren de la participación del residente, como MNA. Se cree que el CONUT puede ser el mejor test de valoración nutricional, pero no está exento de limitaciones. De otra forma, entre residencias sí ha habido diferencias significativas en parámetros relacionados con la obesidad como BMI, circunferencia de la cintura en bipedestación y valores de composición corporal medidos por BIA.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- OBJETIVOS

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

4.- RESULTADOS

5.- DISCUSIÓN

6.- CONCLUSIONES

7.- BIBLIOGRAFÍA

Abreviaturas:

MNA: Mini Nutritional Assesment.

CB: Circunferencia del Brazo.

CP: Circunferencia de la Pantorrilla.

PCT: Pliegue Cutáneo Tricipital.

PMB: Perímetro Muscular del Brazo.

PA: Ángulo de fase.

ECW: Agua extracelular.

FFM: Masa Magra.

BCM: Masa Celular.

MM: Masa muscular.

FM: Masa Grasa.

Alb: Albúmina.

Col: Colesterol.

Linf: Linfocitos.

DM: Diabetes Mellitus.

1. INTRODUCCIÓN

Durante 3 meses, la duración de este trabajo, se ha puesto en el punto de mira a un colectivo muchas veces olvidado y descuidado por parte de la sociedad que está sensiblemente en peligro de padecer desnutrición, cada día en mayor grado y número. Hablamos de la población anciana. Se quiere comprobar si una de las enfermedades metabólicas crónicas más predominantes en el primer mundo, la Diabetes Mellitus tipo II, puede influir en este riesgo de padecer desnutrición, y de qué manera lo hace en residentes geriátricos.

Tipos de Desnutrición:

Enfermedad provocada por un déficit de nutrientes, que tiene como consecuencia la aparición de alteraciones en el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud. Se caracteriza por Trastorno de la composición corporal, caracterizado por un exceso de agua extracelular, un déficit de potasio y de masa muscular, asociado con frecuencia a una disminución del tejido graso e hipoproteinemia, que interfiere con la respuesta del huésped a la enfermedad y su tratamiento. Es uno de los grandes síndromes geriátricos y factor de fragilidad. Pero no sólo es signo de enfermedad, sino que su presencia aumenta la morbilidad, estancia hospitalaria, institucionalización y mortalidad por enfermedades concomitantes. Hasta 2/3 partes de los casos se deben a causas reversibles. La intervención nutricional es útil asociada al tratamiento etológico para revertir la situación de malnutrición en algunas enfermedades.

Desnutrición calórica o marásmica: enfermedad crónica afectada por una baja ingesta de nutrientes sobre todo de grasas e hidratos de carbono, que son los sustratos energéticos primordiales del organismo, pudiendo provocar caquexia con pérdida muscular generalizada y ausencia de grasa subcutánea. Los sujetos con desnutrición calórica no suelen tener edemas periféricos y las proteínas plasmáticas son con frecuencia normales, aunque van disminuyendo de forma gradual. La valoración antropométrica suele indicar de forma más precoz este tipo de desnutrición que los exámenes analíticos.

Desnutrición proteica o kwashiorkor: inicio y desarrollo son rápidos produciéndose una disminución de los depósitos de proteína visceral. En este caso, el problema subyace de un déficit en la ingesta de alimentos sobre todo de aquellos que son ricos en proteínas. Además, puede ser secundaria a un estrés elevado en pacientes con apariencia de bien nutridos con una alta frecuencia de presentar edemas.

Desnutrición mixta: Sucede en sujetos que previamente presentan un grado de desnutrición calórica y que sufren un proceso agudo desencadenante, provocando una desnutrición calórico-proteica por no poder hacer frente a los requerimientos proteicos. Es la complicación de la desnutrición calórica, el organismo ha agotado la mayoría de reservas energéticas que tiene y empieza a utilizar las proteínas como fuente momentánea, provocando una depleción de la masa muscular y de las proteínas plasmáticas, reservorios endógenos.

Causas de desnutrición en el anciano en general:

La etiología de la malnutrición en el anciano es compleja y depende de la confluencia de varios factores:

Cambios fisiológicos del envejecimiento:

- Reducción de la masa magra; 1% anual. Es proporcional al nivel de actividad física y determina la reducción de las necesidades calóricas.
- Aumento de la masa grasa. Es más lento que la reducción de la masa magra, lo que puede condicionar ganancia de peso total a igual ingesta.
- Disminución del gusto por pérdida de papilas y el olfato. Las comidas resultan más insípidas y tienden a condimentarlas en exceso.
- Reducción en la secreción de saliva. Riesgo de deterioro periodontal y dificultad para la formación del bolo alimenticio.
- Reducción de la secreción gástrica que puede dificultar la absorción de fósforo, hierro, calcio y B12 y enlentecimiento del vaciamiento gástrico que produce saciedad precoz. Enlentecimiento del tránsito colónico que origina tendencia al estreñimiento.
- Frecuente déficit adquirido de lactasa, que produce intolerancia a la leche (no al yogur).
- Disminución de la absorción de vitamina D, escasa exposición al sol (menor producción cutánea de vitamina D), menor conversión renal de 25 a 1-25-di-hidroxicolecalciferol. Todo ello determina la menor absorción de calcio que, unido a la menopausia en mujeres, aceleran el balance negativo de calcio y favorecen la osteoporosis.
- Predominio de hormonas anorexígenas: aumento de colecistoquinina y amilina, reducción de leptina y óxido nítrico.

Dependencia en actividades instrumentales:

-Incapacidad para comprar, preparar o servirse comidas adecuadas por alteración:

- Física (movilidad).
- Sensorial (visual, auditiva o de la comunicación).
- Psíquica (depresión, demencia, paranoia, manía, alcoholismo y tabaquismo).
- Social (soledad, ingresos insuficientes, falta de transporte adecuado para ir a comprar alimentos especiales, malas condiciones o barreras de la vivienda, desconocimiento de técnicas culinarias, malos hábitos dietéticos, falta de ayuda y tiempo para alimentar al dependiente, maltrato).

Entorno físico: la comida es un acto social placentero.

Hay que cuidar la presentación de los platos ofreciendo variedad de menús; alimentos identificables por la vista, color y olor; varias comidas al día de varios platos. El lugar donde se come debe resultar agradable, con compañía, incluso participando en la elaboración de algunas comidas o en la elección de menús. Mejorar el entorno donde se realiza la comida puede mejorar significativamente la ingesta.

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Enfermedades crónicas cuyo tratamiento obliga a restricciones y modificaciones en la dieta habitual:

Diabetes, hipertensión, dislipemias, insuficiencia hepática o renal, insuficiencia cardiaca severa, artritis reumatoide...

Presencia de **síntomas desencadenados por la ingesta**: Dolor, náuseas y vómitos, atragantamiento, diarrea, estreñimiento, etc.

Infecciones: bronquitis crónica severa, , tuberculosis...

Alteraciones bucales: pérdida de piezas dentarias, boca seca, candidiasis, aftas...

Alteración de musculatura orofaríngea: (ictus, demencia, parkinson, esclerosis lateral amiotrófica, enfermedades del esófago, laringe, faringe y cavidad oral) que condiciona incapacidad para masticar o tragar ciertos alimentos (verduras crudas, carne, líquidos).

Enfermedades digestivas, hepáticas, pancreáticas y biliares.

Hipercatabolismo y aumento de necesidades: sepsis, politraumatismo, cáncer, hipertiroidismo, diabetes descontrolada, demencia con vagabundeo, úlceras por presión.

Hospitalización: ayunos por exploraciones, elección inadecuada de dietas, falta de seguimiento nutricional, falta de ayudas para la alimentación en el dependiente, horarios inadecuados, polifarmacia, etc.

Fármacos: Anticolinérgicos, antiinflamatorios, analgésicos, antiácidos, antiH₂, antiarrítmicos, anticonvulsivos, antidepressivos, antineoplásicos, antibióticos, ansiolíticos, bifosfonatos, betabloqueantes, calcio antagonistas, digoxina, diuréticos, esteroides, laxantes, IECA, metformina, neurolépticos, opiáceos. Todos ellos pueden provocar: Anorexia, malabsorción y diarrea, interacción con nutrientes, disgeusia y boca seca, náuseas, disfagia, somnolencia.

Consecuencias de la desnutrición en el anciano:

- Pérdida de peso y masa grasa, flacidez y pliegues cutáneos.
- Edema, hepatomegalia, diarrea.
- Alteración de la respuesta inmune, mayor incidencia de infecciones.
- Sarcopenia y pérdida de fuerza muscular: caídas y fracturas, riesgo de neumonía.
- Astenia, depresión y mayor anorexia.
- Riesgo de intoxicación farmacológica por reducción de fracción libre de fármacos con alta afinidad por albúmina y menor eficacia del metabolismo hepático.

Diagnóstico de desnutrición del anciano:

En la comunidad y residencias de ancianos se han utilizado varios cuestionarios y escalas, de los cuales los más conocidos son el Determine, MNA y VGS.

El **Determine** se desarrolló como autoevaluación de riesgo nutricional en población ambulatoria, indicándose reevaluación a los seis meses si < 3 , modificación de hábitos si 3-6 y evaluación médica

si > 6 puntos.

El **Mini Nutritional Assessment (MNA)** recoge aspectos de la historia dietética, datos antropométricos, datos bioquímicos y valoración subjetiva. Tiene buena correlación con el diagnóstico clínico y bioquímico, predice mortalidad y complicaciones. Es corto, reproducible, validado y útil en el seguimiento nutricional.

La Valoración Global Subjetiva (VGS) se desarrolló para la detección de malnutrición en pacientes hospitalizados y está validada para ancianos. Se utiliza sobre todo en oncología y nefrología por su sencillez, pero exige cierta experiencia para su uso correcto. Permite diferenciar entre normo nutrición A, malnutrición moderada B (pérdida de peso 5-10% en seis meses, reducción de ingesta en dos semanas últimas y pérdida de tejido subcutáneo) y malnutrición severa C (pérdida > 10% en seis meses, con edema y pérdida severa de tejido subcutáneo y muscular).

En España se ha validado un sistema de cribado CONUT (Control desnutrición) para detectar a través de los análisis de rutina (albúmina, linfocitos, colesterol) a aquellos pacientes con posible malnutrición al ingreso hospitalario.

Antropometría:

-La **pérdida de peso** es el indicador más sencillo de malnutrición calórica, pero su determinación es difícil en el paciente crítico, que suele estar sobrehidratado y encamado. Pérdida de peso = $(\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual} \times 100$. Se consideran indicativas de malnutrición pérdidas mayores de 2% semanal, 5% mensual, o > 10% semestral. El aumento de peso es un buen indicador de renutrición, aunque ganancias > 250 g/día 1 kg/semanal suelen deberse a sobrecarga hídrica.

-**El peso y la talla** permiten calcular el índice de masa corporal $\text{IMC} = \text{peso en kg} / (\text{cuadrado de la altura en m})$ y compararlo con tablas ajustadas para la población anciana. $\text{IMC} < 21$ indica bajo peso y $< 17 \text{ kg/m}^2$ malnutrición. Sin embargo, el mínimo de mortalidad en mayores de 65 años se encuentra entre $\text{IMC} 24-31 \text{ kg/m}^2$. La talla se puede deducir de la altura de la rodilla aplicando las ecuaciones propuestas en los pacientes que no pueden ponerse de pie.

-**Pliegues y circunferencias**. El pliegue tricipital (PT) en el brazo no dominante y el pliegue subescapular refleja el estado de la grasa corporal. Como en el anciano la grasa tiende a acumularse en el tronco y disminuir en los miembros, es más fiable la pérdida de pliegue graso que la presencia aislada de valores por debajo de los percentiles normales. La circunferencia del brazo no dominante CB, la circunferencia muscular del brazo no dominante CMB (cm) = $\text{CB (cm)} - 3,1416 \times \text{PT (cm)}$ y la circunferencia de la pantorrilla reflejan el estado de la proteína muscular.

-La **impedancia bioeléctrica** es un método sencillo de cálculo de composición corporal que se usa cada vez más en investigación clínica.

En el apartado de material y métodos se hablará más en profundidad de las herramientas de valoración nutricional. Ahora toca, como no, hablar del otro gran concepto sobre el que trata el estudio.

-Datos complementarios: Los **parámetros bioquímicos**.

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Reflejan el estado de la proteína visceral [albúmina, transferrina, prealbúmina, proteína transportadora de retinol, IGF-1 (Factor de crecimiento), fibronectina y colesterol], de la proteína muscular (índice creatinina/altura, excreción de urea, balance nitrogenado y 3-metil histidina) y reserva grasa (leptina).

En el anciano son de interés:

Albúmina. La hipoalbuminemia es factor de riesgo de morbilidad y mortalidad en multitud de situaciones: UCI, cirugía, trastornos endocrinos, ancianos. Se produce con frecuencia en el anciano hospitalizado por factores independientes del estado nutricional: tercer espacio inflamatorio o infeccioso (pancreatitis, trauma óseo, peritonitis), expansión de volumen (sueros), síndrome del eutiroido enfermo y anergia, alteración de la síntesis hepática (hepatopatía), alteración de la eliminación (síndrome nefrótico y enteropatía pierde proteínas) y aumento del catabolismo (inflamación). Por su larga vida media (20 días) la albúmina sólo es útil en el seguimiento a largo plazo de la intervención nutricional. Se considera desnutrición leve si 4,5-3,5 g/dl, moderada entre 3,5-2,5 g/dl, grave si < 2,5 g/dl.

Prealbúmina. Tiene una vida media corta (48 horas) y se usa para valorar la respuesta al tratamiento, pudiendo obtenerse aumentos de 1 mg/ml/día durante la intervención nutricional. Sin embargo, disminuye en situaciones de inflamación-estrés-catabolismo, hepatopatía y déficit de hierro, y aumenta en la insuficiencia renal.

Colesterol. Su reducción refleja depleción avanzada de proteína visceral y es buen predictor de morbimortalidad. Refleja desnutrición: leve 180-140 g/dl, moderada 140-100 g/dl, grave < 100 mg/dl.

La respuesta inmunitaria celular (recuento de linfocitos T, cociente CD4/CD8 y test de hipersensibilidad cutánea retardada) se relaciona también con el grado de malnutrición, pero se ve igualmente afectada por muchas situaciones clínicas independientes de la nutrición (infecciones, fármacos, enfermedades hematológicas). Desnutrición leve si el número de linfocitos se encuentra entre 1.600-1.200, moderada si entre 1.200-800, grave si < 800 linfocitos/ml.

Diabetes Mellitus tipo II:

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre y activa vías anabólicas del organismo para la utilización del mismo. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

En el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes. Se calcula que en 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencias del exceso de azúcar en la sangre en ayunas. Más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios.

La **diabetes mellitus tipo 2** (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se

debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física. Produce trastornos metabólicos caracterizados por una elevación inapropiada de la glucosa en sangre (hiperglucemia), que da lugar a complicaciones crónicas por afectación de grandes y pequeños vasos y nervios. Puede provocar síndrome metabólico, que eleva el riesgo cardiovascular y es causa de muerte. En este síndrome se asocian diabetes, hipertensión arterial, aumento de los niveles de colesterol, triglicéridos y/o ácido úrico y sobrepeso. Un buen número de personas con este tipo de diabetes presenta un grado variable de obesidad, por lo que un objetivo primordial en estos casos es la reducción de peso. Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones.

Factores que favorecen padecer **diabetes** en los ancianos:

- Mala alimentación (Dependencia y aislamiento social).
- Factores genéticos.
- Disminución de la secreción de insulina relativa a la edad.
- Enfermedades concomitantes.
- Inactividad física.
- Aumento del tejido adiposo, sobre todo en zona abdominal.
- Polimedicación.

Complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2:

Retinopatía: Edema macular, oclusión capilar angiogénesis, hemorragia, glaucoma.

Nefropatía: Daño glomerular, hiperfiltración, daño renal.

Neuropatía Autonómica: Daño nervioso, disfunción gastrointestinal disfunción geritourinaria.

Neuropatía Periférica: Daño nervioso, ulceración, necrosis.

Enfermedad Cerebral Vascular.

Cardiopatía Isquémica: Arteriosclerosis, disfunción endotelial, hipertensión, dislipemia, estado procoagulante y antifibrinolítico, inflamación vascular.

Enfermedad Vascular Periférica.

Prevalencias de diabetes en residencia geriátrica:

En este apartado no hay todavía un margen estrecho de prevalencia de diabetes la residencia. Algunos estudios muestran prevalencias de Diabetes Mellitus siempre por encima del 20%. Aquí en España el estudio Predyces estima la prevalencia en un 26%. Como no hay demasiados estudios a nivel nacional que recojan este dato, vamos a tomar como referencia márgenes entre los que están la mayoría de estudios nacionales e internaciones, que se sitúan entre un 20-27% del total de residentes geriátricos.

Diabetes Mellitus II y Desnutrición en el anciano.

Es el tema principal del trabajo. Hay pocos estudios todavía que engloben desnutrición con diabetes en el anciano, aunque esto está cambiando ya que, como ya hemos visto, tanto la desnutrición como la

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

enfermedad de intolerancia a la insulina tienen una gran prevalencia en la población anciana provocando complicaciones fatales para el estado de salud y la calidad de vida de la misma.

Hay estudios a nivel nacional e internacional que dicen que aunque haya el mismo riesgo de desnutrición en ancianos diabéticos y no diabéticos, lo cierto es que la incidencia nos dice que en el grupo de diabéticos, la prevalencia de desnutrición es mucho mayor. Concretamente, la conclusión que he citado es de un estudio de Incidencia de desnutrición en pacientes quirúrgicos diabéticos y no diabéticos en el servicio de cirugía general hecho por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Otro estudio de la Universidad de Warwick (Reino Unido) muestra que los pacientes diabéticos tienen un mayor riesgo de malnutrición que los no diabéticos para resultados del MNA.

2. OBJETIVOS

a. Principales:

- i. Obtener la prevalencia de diabetes en las tres residencias públicas de Zaragoza ya nombradas, sabiendo que la bibliografía anterior a este trabajo habla de aproximadamente un 20-27%.
- ii. Comparar el estado nutricional de diabéticos frente a no diabéticos dentro del mismo rango de edad, sexo y capacidad funcional.

b. Secundarios:

- i. Valorar el número de residentes a los que se les puede aplicar cada uno de los test de valoración nutricional.
- ii. Comparar los datos obtenidos entre las tres residencias: una pública de la DGA (Romareda), otra pública procedente del Ayuntamiento (Casa Amparo) y otra pública con gestión privada (Elias Martinez Santiago).

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

Durante este trabajo, se ha realizado un estudio transversal en el que se han practicado valoraciones nutricionales a la población anciana, de más de 65 años, de 3 residencias públicas de Zaragoza: Residencia Elías Martínez Santiago, Casa Amparo y Residencia Romareda.

Residencia Romareda ha sido siempre de gestión pública de la DGA por lo que los residentes han entrado desde siempre por grado de dependencia. Esperamos encontrar el mayor número de residentes dependientes.

Residencia Casa Amparo era de gestión pública del Ayuntamiento de Zaragoza por lo que los residentes entraban por razones sociales y de marginación social más que por grado de dependencia.

Residencia Elías Martínez Santiago es una residencia pública de gestión privada en la que algunos de los residentes entraban por ser familiares de antiguos residentes. En esta residencia esperamos encontrar el menor número de dependientes.

Con el tiempo, se han ido deteriorando los residentes y en la actualidad el grado de dependencia que esperamos encontrar es alto.

Criterios de inclusión:

- Ser residente fijo de la Residencia a estudio
- Mayor de edad
- Aceptar el consentimiento informado (el residente o su representante)

Criterios de exclusión:

- No aceptar el consentimiento informado
 - No ser residente habitual, por ejemplo los del Centro de Día
- *Algunos test de valoración no se pudieron realizar por las características de los pacientes:
- Peso y Talla: por no mantener la bipedestación
 - Pliegues cutáneos y circunferencias: por edemas.
 - MNA: por bajo nivel de consciencia
 - Impedancia: por ser portador de marcapasos o por no disponer de talla y peso
 - Analítica: en muchos residentes no se había realizado analítica en los últimos 6 meses.

Con el fin de agilizar la toma y recogida de datos, elaboramos una ficha de recogida de datos, **Anexo I**, en el que incluimos tanto el MNA como todos los parámetros de información personal y nutricional necesarios para realizar la valoración individual de los pacientes.

En la parte superior se encuentran datos personales y aquellos relacionados a las características de la dieta que toman a diario. Se aprecian: residencia en la que se encuentran, nombre, apellidos, sexo, edad, tipo de textura de la dieta, uso de espesante o no para líquidos, ingesta de suplementos nutricionales y ser o no diabético así como su tratamiento farmacológico administrado. Con ellos podíamos agrupar a los pacientes según características físicas y patológicas.

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Dentro de la valoración nutricional se distinguen 8 herramientas analíticas bien diferenciadas: Estudio de la composición corporal mediante medidas antropométricas, cuestionario MNA (Anexo 2), estudio de la composición corporal mediante bioimpedancia, análisis de los últimos exámenes hematológicos, un informe de valoración nutricional basado en estos exámenes llamado CONUT (Anexo 3), test de la marcha, índice de Barthel (Anexo 4) y exploración de la capacidad funcional muscular con tablas de normalidad (Anexo 5).

3.1. Antropometría:

Justificación: La valoración antropométrica se comprende de la medición de talla, peso, antebrazo, talón-rodilla, circunferencia del brazo, pliegue cutáneo tricípital, perímetro abdominal en bipedestación y en decúbito, circunferencia de la pantorrilla, pliegue cutáneo de la pantorrilla y perímetro del cuello.

Justificación: Actualmente, cada vez más estudios se encaminan en justificar la utilidad de las medidas antropométricas como métodos útiles de la valoración del estado nutricional en personas ancianas de más de 65 años. Algunas veces, el estado físico-mental del paciente anciano no permite realizar muchas de las pruebas de valoración nutricional validadas actualmente, como son: peso y talla para calcular el BMI y MNA-SF. Las medidas antropométricas tienen la ventaja de que no necesitan de la participación activa de la persona y, por tanto, pueden ser realizadas a todos los sujetos. Tras revisar algunos de los estudios, podemos constatar que parámetros antropométricos como la circunferencia de la pantorrilla y la circunferencia del brazo pueden tener una correlación con el estado nutricional igual o mayor a BMI y MNA-SF. Y si, además, ambas medidas van acompañadas de sus pliegues cutáneos correspondientes, de la pantorrilla y tricípital respectivamente, nos permiten hacer una valoración de la masa muscular en dichas zonas, estableciendo dos nuevos conceptos: perímetro muscular de la pantorrilla y perímetro muscular del brazo, que podrán complementar al Índice de Masa Muscular o Fórmula de Janssen. Y es obvio que también queremos conocer la masa muscular de los sujetos, puesto que es masa metabólicamente activa que necesita de nutrientes para mantenerse, y que se encarga del dinamismo del cuerpo humano. Del mismo modo, la circunferencia abdominal se correlaciona con la grasa abdominal y ésta, a su vez, con enfermedades metabólicas crónicas como Diabetes Mellitus II, hipertensión, dislipemias, etc. En el caso de antebrazo y talón rodilla, se han desarrollado ecuaciones de cálculo indirecto de la altura para personas que no puedan ser talladas que incluyen ambos parámetros. Sin embargo, la razón de la elección del perímetro del cuello es valorar su utilidad como parámetro de valoración, ya que es una medida fácil de tomar y que, de ser demostrada su utilidad, supondría un nuevo valor añadido.

A continuación vamos a explicar cómo se han realizado cada una de las medidas practicadas:

3.1.1. **Talla:** El sujeto debe estar descalzo (si no se medirá la suela del calzado en la zona del talón para descontarlo posteriormente), con los talones juntos, en posición firme, con los brazos y hombros

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

relajados y la cabeza en la posición Frankfort de forma que orbita ocular y meato auditivo estén en el mismo plano horizontal.

- 3.1.2. **Peso:** Se ayuda al sujeto a subir a la báscula y esperamos a que no esté tocando ni apoyándose en nada para apuntar el peso que nos dice el aparato.
- 3.1.3. **Antebrazo:** Se cruza el brazo no dominante con los dedos apuntando al hombro opuesto midiéndolo la longitud entre el codo y el punto medio más prominente de la muñeca (apófisis estiloides).
- 3.1.4. **Talón-rodilla:** Se mide con el sujeto en posición supina. La rodilla y el tobillo de la pierna no dominante deben estar en ángulo de 90°, si es necesario se comprobará con la escuadra. Se pone un extremo de la cinta haciéndolo coincidir con la parte más alta de la rodilla flexionada y se arrastra hasta la base del talón. El instrumento ideal para medir el talón-rodilla es el caliper, pero no disponíamos de él. Con caliper el procedimiento sería el siguiente: se coloca un extremo por encima de la rodilla flexionada y el otro por debajo del talón oprimiendo de forma que vencemos la resistencia del tejido blando que pueda desvirtuar el resultado.
- 3.1.5. **Circunferencia del brazo:** Se mide con el sujeto de pie, con el codo en ángulo de 90°. Buscamos la distancia media entre el acromion y el olécranon y se hace una marca en la parte externa. Posteriormente, el brazo debe estar relajado a lo largo del cuerpo y con las palmas hacia delante. Se coloca la cinta rodeando el brazo en el punto donde hemos hecho la marca.
- 3.1.6. **Perímetro Muscular del brazo:** Obedece a la siguiente ecuación: $CB - PCT \times 0,1416$. Para situar al paciente en comparación a la población general se utilizaron tablas de normalidad (Anexo 6)
- 3.1.7. **Pliegue cutáneo tricipital:** Se aprovecha la posición del sujeto y la marca hecha para el perímetro braquial y se coge el pliegue en la parte posterior del brazo con el plicómetro, coincidiendo con la zona del tríceps. Para asegurarnos que no hemos cogido parte de músculo en el pliegue, pedimos al sujeto que doble el codo 90° y si no nota ningún tirón molesto es que no hemos alcanzado al tríceps.
- 3.1.8. **Perímetro abdominal en bipedestación:** Aprovechando la posición del sujeto tras tallarlo, se le pide que separe los brazos del tronco y se procede a hacer la medición en la zona de la cintura, a la altura del ombligo.
- 3.1.9. **Circunferencia de la pantorrilla:** Se elige visualmente la zona de máxima curvatura de la pantorrilla y se rodea con la cinta.
- 3.1.10. **Perímetro del cuello:** Antes de medir el perímetro pedimos al sujeto que se aparte el pelo, se retire cualquier complemento que cubra la zona a medir y/o se desabroche el botón del cuello de la camisa o polo.

Instrumentos: Para realizar los pliegues se ha utilizado un plicómetro Slimguide con precisión de 1 mm.; Para el peso se utilizó una báscula con impedancia de la marca Tanita BC-532; Para la talla se

eligió un tallímetro digital Soenle S-5003; Y, por último, para recoger el resto de medidas se utilizó una cinta métrica con calculador del BMI integrado en la misma. No obstante, se realizó el cálculo del BMI mediante la relación $\text{Peso (en kg)} / \text{Altura}^2 \text{ (en m)}$ siguiendo la escala de caracterización de la SEEDO. Para un informe antropométrico más completo se sacó el perímetro muscular del brazo con la siguiente ecuación: ($\text{perímetro del brazo} - \text{PCT} \times 0.314$). Tanto PCT como Perímetro Muscular del Brazo fueron comparados con tablas de valores de dichos parámetros antropométricos de referencia para la población anciana (>65 años) Esquiús M, Barcelona 1993.

3.2. Cuestionario MNA (Mini Nutritional Assessment): realizado por el Nestlé Nutrition Institute.

Justificación: Es un cuestionario validado por la comunidad científica en el que se incluyen 18 ítems relacionados con la alimentación, capacidad física y mental, autopercepción, medidas antropométricas, situación social e influencia farmacológica del evaluado. Cada ítem tiene una valoración parcial que se une a la global. Dependiendo de la suma final se distinguen tres resultados: desnutrición (<17); riesgo de malnutrición (17-23.5); y normalidad (24-30). Es una herramienta que se caracteriza más por una detección precoz de posibles desajustes nutricionales que por una valoración exhaustiva de la situación actual del paciente. Esto es así ya que otorga gran parte de su puntuación a comportamientos que quizás no tienen un reflejo nutricional inmediato, pero que si se mantienen si lo tendrán en el futuro.

Metodología: El cuestionario tiene 2 partes: cribado o screening y evaluación. En algunas ocasiones en las que no se haya superado el screening con 12 puntos o más se completará el cuestionario entero. Si bien, en nuestra forma de trabajar hemos querido completarlo en todos los casos para tener una valoración nutricional del paciente más completa ya que ello nos ayudará en el trabajo. En personas con un grado de demencia acelerado fue imposible utilizar esta herramienta de evaluación nutricional. A pesar de ello, en contados casos en los que podía respondernos algún familiar o personal de la residencia sí se pudo completar dicho cuestionario.

3.3. Bioimpedancia o impedancia bioeléctrica:

Justificación: Es un método de valoración de la composición corporal el cual consiste en hacer pasar una corriente eléctrica de 50 kHz y 800 μA por el cuerpo de la persona. Dependiendo de la cantidad de agua habrán una resistencia y una conductividad distintas. Como bien sabemos, la masa grasa es muy pobre en agua y la masa libre de grasa tiene un contenido elevado en ella. Gracias a ecuaciones programadas en el software informático, la máquina es capaz de hacer una aproximación de la composición corporal del sujeto. Es rápida, proporciona una gran cantidad de datos de interés, transportable y fácil de utilizar.

Metodología: Es importante destacar que aquellos pacientes con marcapasos fueron excluidos ya que así lo indica el informe de instrucciones de esta prueba. Se pide al paciente que se tumben en una camilla y que se deshaga de cualquier aparato metálico que pueda tener en el cuerpo como pulseras,

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

anillos, relojes, etc para evitar alteraciones en el resultado. Se aplican cuatro pegatinas al sujeto, una en la zona del nudillo del dedo anular, otra en la muñeca de la misma mano, la tercera antes de llegar al dedo índice del pie y la cuarta y última en el tobillo. Posteriormente conectamos las dos pinzas rojas en las pegatinas próximas a los dedos de mano y pie, y las pinzas negras se anclan en las pegatinas de muñeca y tobillo. Conectamos el cable que une las pinzas al monitor del BIA. Esperamos a que salga el resultado, y retiramos pinzas y pegatinas al sujeto para que pueda calzarse y poner sus complementos.

Instrumentos: Se utilizó el AKERN BIA 101. Este mini ordenador nos da dos valores, impedancia y reactancia, que, posteriormente, son introducidos a un programa informático asociado al mismo llamado AKERN Bodygrampro, el cual hace el cálculo de la composición corporal gracias a los datos: sexo, edad, peso, talla, reactancia e impedancia. Como resultado, el programa crea un informe en formato pdf como el que podemos ver en el Anexo 2. Para valorar el índice de masa muscular se utilizó la fórmula de Janssen: Masa muscular esquelética (en kg) / Altura² (en m).

3.4. Exámenes hematológicos:

Justificación: Con el permiso del Hospital Universitario Miguel Servet, se tuvo acceso a las últimas analíticas de los sujetos del estudio, aceptando como máximo fecha de 6 meses atrás. Para aquellos pacientes con analíticas posteriores esta prueba no fue tomada en cuenta. Dentro del examen sanguíneo, los parámetros en los que se centró el estudio fueron: glucemia, urea, creatinina, colesterol total, albúmina, hemoglobina y linfocitos. La glucosa nos ayuda a ratificar la diabetes; albúmina, hemoglobina, urea y creatinina indican el estado proteico, catabólico y/o de hidratación del paciente; el colesterol se asocia al estadio de nutrición calórica del sujeto y los linfocitos pueden revelar si el estado nutricional está comprometiendo al sistema inmunitario, si bien este valor es menos fiable ya que la cantidad de linfocitos en sangre es fácilmente alterable y basta con un simple catarro del sujeto para desvirtuar su poder analítico.

Instrumentos: Programa informático de historia clínica electrónica del Sistema Nacional de Salud.

3.5. CONUT:

Justificación: Es una herramienta de control nutricional, también validada por la comunidad científica, centrada en la detección precoz de la desnutrición clínica. Se basa en 3 parámetros bioquímicos: albúmina, linfocitos y colesterol. A cada nivel de su concentración en plasma le otorga una puntuación siendo el total de hasta un máximo de 12. Según la puntuación total se distinguen 3 grupos: Low Alert (0-4 points); Moderate Alert (5-8 points) y High Alert (9-12 points). La tabla de puntuación se puede ver en el anexo 3.

3.6. Capacidad de andar:

Justificación: Es un método de valoración de la capacidad funcional de la musculatura de extremidades inferiores y tronco del sujeto. Con ello podemos saber si el sujeto puede realizar una acción tan sencilla como la de desplazarse de forma ligera e independiente.

3.7. Índice de Barthel:

Justificación: Consta de una tabla compuestas por distintos ítems, todos ellos actos de la vida cotidiana como la capacidad de vestirse, lavarse, comer, ir al baño, caminar, subir escaleras, etc con el fin de determinar el grado de dependencia para vivir del sujeto al que se valora en esta prueba. Cada apartado tiene su valoración que será sumado al resto para obtener una puntuación final. Atendiendo a ella, se obtienen 5 grupos: Dependencia total (<20), dependencia severa (20-45), dependencia moderada (45-60), dependencia leve (>65) e independencia (100) (Ver anexo 4).

3.8. Exploración de la capacidad funcional muscular:

Justificación: Esta prueba nos permite valorar la calidad del músculo. Con la antropometría y bioimpedancia podemos obtener un valor cuantitativo de la masa muscular de la persona, pero incluso más importante que la cantidad es la calidad de esta masa. Gracias al trabajo de contracción y distensión de los músculos podemos realizar una de las funciones vitales, la de relación. Por lo tanto, valorar la masa muscular de forma cualitativa es, al menos, igual de importante que valorarla cuantitativamente. A diferencia del test de la marcha, aquí se valora la capacidad funcional de la musculatura de extremidades superiores.

Instrumento: Se ha utilizado un dinamómetro Jamar de 2 Kg de resistencia.

Metodología: El sujeto agarra el aparato con la mano no dominante y oprime las barras del instrumento con la mayor fuerza posible. El resultado será comparado con una tabla de valores de referencia para mismo sexo y edad. (Ver Anexo 5)

3.9. Test estadísticos:

El número de residentes a los que se les ha podido realizar cada uno de los test de valoración nutricional es muy bajo. Asumimos que las variables a estudio no se ajustan a una distribución normal y por tanto, utilizamos test no-paramétricos.

Comparación de medias entre dos grupos mediante *U de Mann Whitney* y entre más de dos grupos con la prueba *Kurskall Wallis*.

La comparación entre variables cualitativas se ha realizado mediante la prueba de *Chi cuadrado* mediante tablas de contingencia.

4. RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron ordenados en un libro de Excel para, posteriormente, utilizar el programa estadístico elegido, el SPSS. La normalidad de las variables se ha analizado mediante el test de Kolmogorow Smirnof. Este test demostró que no siguen una distribución normal, por lo que hemos utilizado test no paramétricos en comparación de variables cuantitativas. Para variables cuantitativas dicotómicas se ha realizado la U de Mann Whitney; para variables de más de 2 grupos se ha utilizado la prueba de Kruskal Wallis. Para variables cualitativas primero hemos realizado análisis descriptivos de las frecuencias. Posteriormente, en la comparación de variables cualitativas se ha elegido la prueba Chi cuadrado mediante tablas de contingencia.

4.1. Datos globales.

4.1.1.Descriptivo de variables cualitativas.

Tabla 4.1 N° de residentes valorados.

		Valorados	Porcentaje valorado	Total de residentes
Residencias	Elias Martinez Santiago	142	93,42%	152
	Casa Amparo	127	85%	150
	Romareda	92	83,63%	110
	Total	361	87,62%	412

Se pudo realizar la valoración nutricional, en al menos un parámetro, al 87,62% global de la población de las tres residencias. En ese 87,62% de residentes valorados, a continuación se muestra en la tabla 4.2 el porcentaje de residentes valorados para cada una de las pruebas:

Tabla 4.2 % de residentes valorados.

CONUT	Capacidad de poder andar	Índice de Barthel	MNA total	Diabetes o no diabetes
35.2%	100%	100%	37,4%	100%

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Dentro del total de valorados, a la residencia Elías Martínez Santiago corresponde el 39,3%, a la residencia Casa Amparo el 35.2%, y a la residencia Romareda el 25.5%. En cuanto al sexo: 69.25% eran mujeres, mientras que el 30.75% hombres. Con respecto a la capacidad de andar, tan sólo un 22.71% fue capaz de andar por sí solo.

De los 361 residentes, 75 resultaron ser diabéticos, lo que supone un 20.78% del total. Y, si atendemos al tratamiento farmacológico hipoglucemiante, predominan claramente los insulino dependientes con 63 residentes (84%) frente a los 3 pacientes que están controlados exclusivamente con la dieta (4%) y a los 9 cuya medicación es un antidiabético oral (ADO) (12%). Con estos datos, desechamos uno de los objetivos del estudio, que es comparar el estado nutricional de los diabéticos en función de su tratamiento hipoglucemiante ya que la N total está tremendamente decantada hacia uno de los grupo, siendo los otros dos muy pequeños en valor absoluto de personas.

El 37.4% de los sujetos pudieron completar el Mini Nutritional Assesmente (MNA) Dentro de la población a la que se le ha realizado el MNA un 28.9% del total de residentes con un estado nutricional óptimo, un 58.5% en riesgo de malnutrición y un 12.6% en desnutrición siempre bajo los parámetros del MNA. Esto supone un 10.8%, 21.9% y 4.7% respectivamente en referencia a la muestra total.

Tenemos un 35.2% de residentes de los cuáles se pudo obtener tanto albúmina como colesterol total como linfocitos en los análisis hematológicos, por lo que se les pudo realizar el CONUT. De los valorados, el 35.8% tienen una analítica óptima, el 50% padece una desnutrición leve y el 14.2%% una desnutrición moderada bajo los parámetros citados. No se han obtenido desnutriciones severas según CONUT. Esto supone un 12.6%, 17.7% y 4.9% respectivamente en referencia a la muestra total.

Por último, el Índice de Barthel pudo realizarse en el 100% de los valorados arrojando los siguientes datos: 13.02% independencia; 2.77% dependencia leve; 6.65% dependencia moderada; 77.56% dependencia total. No hubo dependencias severas.

4.1.2.Descriptivo de variables cuantitativas.

A continuación se muestran tablas descriptivas de los parámetros nutricionales cuantitativos.

Mostramos la media, desviación típica, valor mínimo, valor máximo y % de personas valoradas por el parámetro:

Características físicas. Tabla 4.3

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	% Evaluado
edad	361	84,67	7,972	63	101	100,00
peso	80	63,336	13,3428	35,6	95,0	22,16
talla	80	154,67	7,478	140	177	22,16
BMI	80	26,7219	4,63391	15,94	41,89	22,16

MNA. Tabla 4.4

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	% Evaluado
A- ¿Ha perdido el apetito últimamente?	137	1,58	,626	0	2	37,95
B- Pérdida reciente de peso.	137	2,06	1,069	0	3	37,95
C- Movilidad.	137	,68	,685	0	2	37,95
D- Enfermedad aguda en los últimos 3 meses.	137	1,81	,590	0	2	37,95
E- Problemas neuropsicológicos.	137	1,75	,466	0	2	37,95
F- BMI	137	2,07	1,386	0	3	37,95
G- ¿Vive independientemente en su domicilio?	137	0	0	0	0	37,95
H- ¿Más de 3 medicamentos al día?	137	,32	,467	0	1	37,95
I- ¿Úlceras o lesiones cutáneas?	137	,95	,222	0	1	37,95
J- Comidas completas al día.	137	1,98	,191	0	2	37,95
K- Consumo de alimentos ricos en proteínas.	137	,92	,213	0	1	37,95
L- ¿Frutas y verduras al menos 2 veces al día?	137	,98	,147	0	1	37,95
M- Vasos de agua al día.	137	,540	,3280	0,0	1	37,95
N- Forma de alimentarse.	137	1,78	,592	0	2	37,95
O- ¿Se considera bien nutrido?	137	1,66	,505	0	2	37,95
P- ¿Cómo encuentra su estado de salud en comparación con personas de su edad?	137	1,21	,706	0	2	37,95
Q- Circunferencia Brazo.	137	,91	,265	0	1	37,95
R- Circunferencia Pantorrilla.	137	,27	,444	0	1	37,95
MNA cribaje	137	9,72	2,724	3	14	37,95

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

MNA evaluación	137	11,618	1,8331	5,0	15,5	37,95
MNA total	137	1,081	,2737	1,0	29,5	37,95

Antropometría. Tabla 4.5

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	% Evaluado
Fuerza Pulg	165	3,57	2,098	,5	15,0	45,43
Fuerza Mano	165	14,33	7,779	2	42	45,71
talon rodilla	357	46,47	3,865	22,0	57,0	98,89
antebrazo	361	24,46	2,112	18	34	100,00
PCT	361	13,04	6,167	3	34	100,00
P cuello	322	36,66	5,479	27	99	89,20
P abd	72	94,66	15,314	22	131	19,94
C Brazo	361	25,18	3,892	16	38	100,00
PMB	361	23,34	3,564	14,9336	34,60	100,00
C Pantorrilla	361	28,74	5,290	18	37	100,00

Datos de impedancia. Tabla 4.6

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	% Evaluado
Imp	64	552,45	85,588	405	838	17,73
React	64	44,67	11,031	30	90	17,73
PA	64	4,685	1,1100	3,0	10,3	17,73
PA (%)	47	82,402	18,2919	52,2	179,1	13,02
ECW (lt)	47	21,691	2,7011	16,3	28,9	13,02
ECW (%)	47	109,906	17,2848	23,6	133,5	13,02
FFM(kg/m)	47	28,589	10,0876	20,4	92,5	13,02
FFM (%)	47	96,391	21,6057	4,9	121,2	13,02
BCM (kg/m)	47	12,617	2,4055	7,9	19,3	13,02
BCM (%)	47	84,464	17,9893	11,3	134,1	13,02
MM (kg)	47	24,898	4,8434	15,8	39,4	13,02
FM (kg/m)	47	14,613	5,4091	2,3	29,0	13,02
FM (%)	47	162,332	67,1729	22,0	301,5	13,02
ECM/BCM	47	1,191	,2457	,4	2,0	13,02
ECM/BCM (%)	47	125,330	25,8587	42,1	210,5	13,02
IMM	64	7,8644	1,65239	4,12	12,15	15,79

4.2. Datos comparativos entre diabéticos y no diabéticos.

4.2.1. Comparación de variables cualitativas entre diabéticos y no diabéticos.

La comparación de variables se ha realizado con tablas de contingencia con la prueba estadística Chi cuadrado.

Residencias.

Tabla 4.7 de contingencia residencia * DM

			DM		Total
			NO	SI	
residencia	Elías Martínez Santiago	Recuento	110	24	134
		% dentro de residencia	82,1%	17,9%	100,0%
	Casa amparo	Recuento	100	30	130
		% dentro de residencia	76,9%	23,1%	100,0%
	Romareda	Recuento	76	21	97
		% dentro de residencia	78,4%	21,6%	100,0%
Total	Recuento	286	75	361	
	% dentro de residencia	79,2%	20,8%	100,0%	

Sin significación estadística.

Sexo

Tabla 4.8 de contingencia sexo * DM

			DM		Total
			NO	SI	
sexo	mujer	Recuento	196	54	250
		% dentro de sexo	78,4%	21,6%	100,0%
	hombre	Recuento	90	21	111
		% dentro de sexo	81,1%	18,9%	100,0%
Total	Recuento	286	75	361	
	% dentro de sexo	79,2%	20,8%	100,0%	

Datos no estadísticamente significativos.

Capacidad de andar

Tabla 4.9 de contingencia Capacidad de andar * DM

		DM		Total	
		NO	SI		
Capacidad de andar	NO	Recuento	220	59	279
		% dentro de Test marcha	78,9%	21,1%	100,0%
	SI	Recuento	66	16	82
		% dentro de Test marcha	80,5%	19,5%	100,0%
Total		Recuento	286	75	361
		% dentro de Test marcha	79,2%	20,8%	100,0%

No estadísticamente significativo

MNA

Tabla 4.10 de contingencia MNA cualitativo * DM

			DM		Total
			NO	SI	
MNA global cualitativo	Malnutricion	Recuento	14	4	18
		% dentro de MNA global cualitativo	77,3%	22,2%	100,0%
	Riesgo de malnutricion	Recuento	55	25	80
		% dentro de MNA global cualitativo	68,7%	31,3%	100,0%
	Normal	Recuento	30	9	39
		% dentro de MNA global cualitativo	76,9%	23,1%	100,0%
Total		Recuento	99	38	137

% dentro de MNA global cualitativo	73,3%	26,7%	100,0%
---------------------------------------	-------	-------	--------

No estadísticamente significativo.

CONUT

Tabla 4.11 de contingencia R Conut * DM

		DM		Total
		NO	SI	
Normal	Recuento	36	9	45
	% dentro de R Conut	80,0%	20,0%	100,0%
Leve	Recuento	50	14	64
	% dentro de R Conut	78,1%	21,9%	100,0%
Moderado	Recuento	16	2	18
	% dentro de R Conut	88,9%	11,1%	100,0%
Total	Recuento	102	25	127
	% dentro de R Conut	80,3%	19,7%	100,0%

No estadísticamente significativo. No hay desnutrición severa.

I. BARTHEL

Tabla 4.12 de contingencia I Barthel * DM

		DM		Total
		NO	SI	
Dependencia total	Recuento	223	57	280
	% dentro de I Barthel	79,6%	20,4%	100,0%
Dependencia moderada	Recuento	17	7	24
	% dentro de I Barthel	70,8%	29,2%	100,0%

Dependencia leve	Recuento	7	3	10
	% dentro de I Barthel	70,0%	30,0%	100,0%
Independencia	Recuento	39	8	47
	% dentro de I Barthel	83,0%	17,0%	100,0%
Total	Recuento	286	75	361
	% dentro de I Barthel	79,2%	20,8%	100,0%

No estadísticamente significativo

4.2.2. Comparación de variables cuantitativas entre diabéticos y no diabéticos

La realización de comparación de medias entre los 2 grupos elegidos: No diabéticos (0) y Diabéticos (1) se ha calculado con la prueba U de Mann Whitney. Consideramos como significativos valores de $p < 0.05$ mediante la prueba Chi Cuadrado.

Características personales. Tabla 4.13

DM		N	Media	Desviación típica	U de Mann Withney
peso	NO DM	62	62,21	12,472	0,17
	DM	18	67,21	15,770	
	Total	80			
talla	NO DM	62	154,78	7,142	0,66
	DM	18	154,25	8,926	
	Total	80			
BMI	NO DM	62	26,12	4,391	0,74
	DM	18	28,96	4,960	
	Total	80			

Sin significación estadística.

MNA. Tabla 4.14

DM		N	Media	Desviación Típica	U de Mann Withney
A- ¿Ha perdido el apetito últimamente?	No DM	100	1,55	0,657	0,29
	DM	37	1,69	0,525	
	Total	137			

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

B- Pérdida reciente de peso.	No DM	100	2,06	1,062	0,83
	DM	37	2,08	1,105	
	Total	137			
C- Movilidad.	No DM	100	0,71	0,671	0,37
	DM	37	0,61	0,728	
	Total	137			
D- Enfermedad aguda en los últimos 3 meses.	No DM	100	1,76	0,656	0,11
	DM	37	1,94	0,333	
	Total	137			
E- Problemas neuropsicológicos	No DM	100	1,72	0,494	0,24
	DM	37	1,83	0,378	
	Total	137			
F- BMI	No DM	100	2,13	1,368	0,49
	DM	37	1,97	1,424	
	Total	137			
G- ¿Vive independientemente?	No DM	100	0,00	0,000	0,79
	DM	37	0,00	0,000	
	Total	137			
H- ¿Más de 3 medicamentos al día?	No DM	100	0,31	0,466	0,82
	DM	37	0,33	0,478	
	Total	137			
I- ¿Úlceras o lesiones cutáneas?	No DM	100	0,93	0,258	0,1
	DM	37	1,00	0,000	
	Total	137			
J- Comidas completas en el día.	No DM	100	2,00	0,000	<u>0,019</u>
	DM	37	1,92	0,368	
	Total	137			
K- Consumo alimentos ricos en proteínas.	No DM	100	0,93	0,184	0,25
	DM	37	0,88	0,277	
	Total	137			
L- Consumo de frutas y verduras al menos 2 veces por semana.	No DM	100	0,99	,101	0,11
	DM	37	0,94	0,232	
	Total	137			
M- Vasos de agua al día.	No DM	100	0,99	0,313	0,88
	DM	37	0,94	0,366	
	Total	137			
N- Forma de alimentarse.	No DM	100	1,80	0,571	0,8
	DM	37	1,78	0,591	
	Total	137			
O- ¿Se considera bien nutrido?	No DM	100	1,68	0,491	0,56
	DM	37	1,61	0,549	
	Total	137			
P- ¿Cómo encuentra su estado de salud en comparación con personas de su edad?	No DM	100	1,20	0,696	0,89
	DM	37	1,22	0,741	
	Total	137			
Q- Circunferencia Brazo.	No DM	100	0,90	0,286	0,53
	DM	37	0,94	0,202	
	Total	137			
R- Circunferencia Pantorrilla.	No DM	100	0,30	0,459	0,24
	DM	37	0,19	0,401	
	Total	137			

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

MNA cribaje	No DM	100	9,7	2,772	0,74
	DM	37	9,89	2,583	
	Total	137			
MNA evaluación	No DM	100	11,68	1,809	0,55
	DM	37	11,47	1,938	
	Total	137			
MNA Resultado Total.	No DM	100	21,37	4,067	0,97
	DM	37	21,36	3,996	
	Total	137			

Encontramos que para los dos grupos hay significación para la pregunta J del MNA: ¿Cuántas comidas completas realiza al día?

Antropometría. Tabla 4.15

DM		N	Media	Desviación Típica	U de Mann Withney
PCT	No DM	286	12,93	6,221	0,26
	DM	75	13,64	6,072	
	Total	361			
PCT percentil	No DM	286	37,85	32,748	0,27
	DM	75	40,96	30,228	
	Total	361			
P cuello	No DM	242	36,46	5,743	0,026
	DM	80	37,74	4,700	
	Total	322			
P abd bipe	No DM	55	93,81	12,321	0,093
	DM	17	97,25	23,489	
	Total	72			
C Brazo	No DM	286	24,94	3,822	0,015
	DM	75	26,18	4,134	
	Total	361			
PMB	No DM	286	23,10	3,478	0,006
	DM	75	24,34	3,855	
	Total	361			
PMB Percentil	No DM	286	41,84	32,266	0,007
	DM	75	57,50	31,262	
	Total	361			
C panto	No DM	286	28,80	4,345	0,126
	DM	75	28,73	4,327	
	Total	361			
Fuerza Pulg	No DM	121	3,60	2,092	0,887
	DM	44	3,56	2,101	
	Total	165			
Fuerza Mano	No DM	121	14,29	7,761	0,957
	DM	45	14,59	7,925	
	Total	165			
Fuerza Mano Percentil	No DM	121	58,24	31,667	0,17
	DM	45	51,50	28,198	
	Total	165			

Observamos que dentro de los parámetros antropométricos hay significación entre ambos grupo para: perímetro del cuello, perímetro del brazo, perímetro muscular del brazo y el percentil de éste.

Datos de la bioimpedancia. Tabla 4.16

DM		N	Media	Desviación Típica	U de Mann Withney
IMM	No DM	56	7,72	1,653	0,046
	DM	8	8,62	1,515	
	Total	64			
PA	No DM	51	4,66	1,156	0,154
	DM	8	4,82	0,847	
	Total	59			
PA (%)	No DM	39	82,16	19,011	0,223
	DM	8	83,59	15,322	
	Total	47			
ECW (lt)	No DM	39	21,61	2,664	0,64
	DM	8	22,11	3,031	
	Total	47			
ECW (%)	No DM	39	110,89	11,754	0,661
	DM	8	105,10	34,374	
	Total	47			
FFM(kg/m)	No DM	39	27,02	3,319	0,157
	DM	8	36,26	22,974	
	Total	47			
FFM (%)	No DM	39	97,24	18,804	0,61
	DM	8	92,28	33,537	
	Total	47			
BCM (kg/m)	No DM	39	12,53	2,238	0,515
	DM	8	13,05	3,251	
	Total	47			
BCM (%)	No DM	39	85,97	14,553	0,921
	DM	8	77,13	30,045	
	Total	47			
MM (kg)	No DM	39	24,73	4,451	0,671
	DM	8	25,73	6,757	
	Total	47			
FM (kg/m)	No DM	39	14,35	5,639	0,479
	DM	8	15,88	4,182	
	Total	47			
FM (%)	No DM	39	160,27	67,197	0,777
	DM	8	172,36	70,715	
	Total	47			
ECM/BCM	No DM	39	1,19	0,224	0,283
	DM	8	1,19	0,352	
	Total	47			
ECM/BCM (%)	No DM	39	125,40	23,586	0,298
	DM	8	125,00	37,068	
	Total	47			

En esta ocasión, los parámetros de composición corporal que demuestran ser significativos entre diabéticos y no diabéticos es Índice de Masa Muscular.

4.3. Datos comparativos entre residencias.

4.3.1. Comparación de variables cualitativas entre residencias

Las variables han sido analizadas estadísticamente por la prueba chi cuadrado mediante tablas de contingencia.

Sexo

Tabla 4.17 de contingencia sexo * residencia

		residencia			Total	
		elias santiago	casa amparo	romareda		
sexo	mujer	Recuento	98	92	60	250
		% dentro de sexo	39,2%	36,8%	24%	100,0%
sexo	hombre	Recuento	44	35	32	111
		% dentro de sexo	39,7%	31,5%	28,8%	100,0%
Total		Recuento	142	127	92	361
		% dentro de sexo	39,3%	35,2%	25,5%	100,0%

No hay diferencias estadísticamente significativas.

Capacidad de andar

Tabla 4.18 de contingencia Capacidad de andar * residencia

		residencia			Total	
		elias santiago	casa amparo	romareda		
Capacidad de andar	no	Recuento	106	102	71	279
		% dentro de Test marcha	38,0%	36,6%	25,4%	100,0%
Capacidad de andar	si	Recuento	28	28	26	82 (22,7%)
		% dentro de Test marcha	34,1%	34,1%	31,8%	100,0%

Total	Recuento	134	130	97	361
	% dentro de Test marcha	37,1%	36,0%	26,9%	100,0%

No hay diferencias significativas.

MNA:

Tabla 4.19 de contingencia residencia * MNA global cualitativo

		MNA global cualitativo			Total	
		malnutricion	riesgo de malnutricion	normal		
residencia	elias santiago	Recuento	10	32	19	61
		% dentro de residencia	16,4%	52,5%	31,1%	100,0%
residencia	casa amparo	Recuento	2	22	13	37
		% dentro de residencia	5,4%	59,5%	35,1%	100,0%
residencia	romareda	Recuento	7	25	7	39
		% dentro de residencia	17,9%	64,1%	17,9%	100,0%
Total		Recuento	17	79	39	137
		% dentro de residencia	12,6%	58,5%	28,9%	100,0%

No estadísticamente significativo.

CONUT:

Tabla 4.20 de contingencia residencia * R Conut

		R Conut			Total	
		normal	leve	moderado		
residencia	elias santiago	Recuento	25	46	8	79
		% dentro de residencia	31,6%	58,2%	10,1%	100,0%

casa amparo	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de residencia	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
romareda	Recuento	19	18	10	47
	% dentro de residencia	40,4%	38,3%	21,3%	100,0%
Total	Recuento	45	64	18	127
	% dentro de residencia	35,4%	50,4%	14,2%	100,0%

No estadísticamente significativo.

Barthel

Tabla 4.21 de contingencia I Barthel * residencia

		residencia			Total	
		elias santiago	casa amparo	romareda		
I Barthel	dependencia total	Recuento	104	103	73	280
		% dentro de I Barthel	37,1%	36,8%	26,1%	100,0%
	dependencia moderada	Recuento	9	11	4	24
		% dentro de I Barthel	37,5%	45,8%	16,7%	100,0%
	dependencia leve	Recuento	8	2	0	10
		% dentro de I Barthel	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
	independencia	Recuento	13	14	20	47
		% dentro de I Barthel	27,7%	29,8%	42,6%	100,0%
Total	Recuento	134	130	97	361	
	% dentro de I Barthel	37,1%	36,0%	26,9%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado. Tabla 4.21b

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,980	6	,014
Razón de verosimilitudes	17,145	6	,009
Asociación lineal por lineal	,965	1	,326
N de casos válidos	361		

Hay diferencias significativas entre residencias en los grupos de dependencia no-total

4.3.2. Comparación de variables cuantitativas entre residencias

En esta situación, al tener más de dos variables a comparar, utilizamos la prueba de Kruskal Wallis para comparar los datos entre las 3 residencias. Mediante la prueba Chi cuadrado, establecemos la significación cuando $p < 0.05$.

Características personales. Tabla 4.22

		N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Significación Kruskal Wallis
edad	Elías Martínez Santiago	142	83,81	7,743	63	100	0,006
	casa amparo	127	87,02	8,245	64	101	
	Romareda	92	84,22	7,856	65	98	
	Total	361	84,67	7,972	63	101	
peso	Elías Martínez Santiago	29	65,410	14,756	35,6	94,0	0,26

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

	casa amparo	27	64,133	12,753	39,0	93,0	
	Romareda	24	59,933	12,013	38,8	95,0	
	Total	80	63,336	13,343	35,6	95,0	
talla	Elías Martínez Santiago	29	154,76	8,776	140	177	0,8
	casa amparo	27	154,00	7,283	143	170	
	Romareda	24	155,31	6,504	145	177	
	Total	80	154,67	7,478	140	177	
BMI	Elías Martínez Santiago	29	28,38	4,951	18,33	38,14	<u>0,034</u>
	casa amparo	27	26,95	4,332	18,05	41,89	
	Romareda	24	24,81	4,077	15,94	31,79	
	Total	80	26,72	4,634	15,94	41,89	

En cuanto a las características personales, vemos significación en la edad y el BMI de las distintas residencias.

MNA. Tabla 4.23

		N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Significacion Kruskal Wallis
A- ¿Ha perdido el apetito últimamente?	Elías Martínez Santiago	61	1,57	0,670	0	2	0,61
	casa amparo	35	1,54	0,561	0	2	
	Romareda	41	1,63	0,623	0	2	
	Total	137	1,58	0,626	0	2	
B- Pérdida reciente de peso.	Elías Martínez Santiago	61	2,25	1,027	0	3	<u>0,031</u>
	casa amparo	35	2,17	1,014	0	3	
	Romareda	41	1,68	1,105	0	3	
	Total	137	2,06	1,069	0	3	
C- Movilidad.	Elías Martínez Santiago	61	0,62	0,756	0	2	0,116
	casa amparo	35	0,86	0,601	0	2	
	Romareda	41	0,61	0,628	0	2	
	Total	137	0,68	0,685	0	2	
D- Enfermedad aguda en los últimos 3 meses.	Elías Martínez Santiago	61	1,74	0,681	0	2	0,084
	casa amparo	35	2,00	0,000	2	2	
	Romareda	41	1,75	0,670	0	2	
	Total	137	1,81	0,590	0	2	
E- Problemas neuropsicológicos.	Elías Martínez Santiago	61	1,77	0,462	0	2	0,138
	casa amparo	35	1,83	0,453	0	2	
	Romareda	41	1,66	0,480	1	2	
	Total	137	1,75	0,466	0	2	

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

F- BMI.	Elías Martínez Santiago	61	2,25	1,299	0	3	<u>0,041</u>
	casa amparo	35	2,31	1,278	0	3	
	Romareda	41	1,61	1,515	0	3	
	Total	137	2,07	1,386	0	3	
G- ¿Vive independientemente en su domicilio?	Elías Martínez Santiago	61	0,00	0,00	0	0	0,154
	casa amparo	35	0,00	0,00	0	0	
	Romareda	41	0,00	0,000	0	0	
	Total	137	0,00	0,147	0	1	
H- ¿Más de 3 medicamentos al día?	Elías Martínez Santiago	61	0,28	0,452	0	1	0,598
	casa amparo	35	0,31	0,471	0	1	
	Romareda	41	0,38	0,490	0	1	
	Total	137	0,32	0,467	0	1	
I- ¿Úlceras o lesiones cutáneas?	Elías Martínez Santiago	61	0,93	0,250	0	1	0,733
	casa amparo	35	0,97	0,169	0	1	
	Romareda	41	0,95	0,221	0	1	
	Total	137	0,95	0,222	0	1	
J- Comidas completas al día.	Elías Martínez Santiago	61	2,00	0,000	2	2	0,438
	casa amparo	35	1,97	0,169	1	2	
	Romareda	41	1,95	0,316	0	2	
	Total	137	1,98	0,191	0	2	
K- Consumo de alimentos ricos en proteínas.	Elías Martínez Santiago	61	0,96	0,166	0	1	0,074
	casa amparo	35	0,89	0,213	1	1	
	Romareda	41	0,89	0,265	0	1	
	Total	137	0,92	0,213	0	1	
L- ¿Consumes frutas o verduras al menos 2 veces al día?	Elías Martínez Santiago	61	0,98	0,128	0	1	0,917
	casa amparo	35	0,97	0,169	0	1	
	Romareda	41	0,98	0,158	0	1	
	Total	137	0,98	0,147	0	1	
M- Vasos de agua al día.	Elías Martínez Santiago	61	0,50	,3162	0	1	0,318
	casa amparo	35	0,60	,3796	0	1	
	Romareda	41	0,55	,2953	0	1	
	Total	137	0,54	,3280	0	1	
N- Forma de alimentarse.	Elías Martínez Santiago	61	1,64	0,731	0	2	<u>0,027</u>
	casa amparo	35	1,97	0,169	1	2	

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

	Romareda	41	1,83	0,549	0	2	
	Total	137	1,78	0,592	0	2	
O- ¿Se considera bien nutrido?	Elías Martínez Santiago	61	1,67	0,507	0	2	0,657
	casa amparo	35	1,71	0,458	1	2	
	Romareda	41	1,60	0,545	0	2	
	Total	137	1,66	0,505	0	2	
P- ¿Cómo encuentra su estado de salud en comparación con personas de su edad?	Elías Martínez Santiago	61	1,10	0,712	0	2	<u>0,049</u>
	casa amparo	35	1,47	0,652	0	2	
	Romareda	41	1,15	0,700	0	2	
	Total	137	1,21	0,706	0	2	
Q- Circunferencia Brazo.	Elías Martínez Santiago	61	0,94	0,206	0	1	0,487
	casa amparo	35	0,91	0,257	0	1	
	Romareda	41	0,86	0,343	0	1	
	Total	137	0,91	0,265	0	1	
R- Circunferencia Pantorrilla.	Elías Martínez Santiago	61	0,25	0,434	0	1	0,243
	casa amparo	35	0,37	0,490	0	1	
	Romareda	41	0,21	0,409	0	1	
	Total	137	0,27	0,444	0	1	
MNA cribaje.	Elías Martínez Santiago	61	10,20	2,695	3	14	<u>0,001</u>
	casa amparo	35	10,71	1,673	7	14	
	Romareda	41	8,13	2,866	4	15	
	Total	137	9,72	2,724	3	15	
MNA evaluación.	Elías Martínez Santiago	61	11,30	1,845	7,5	15,5	<u>0,049</u>
	casa amparo	35	12,16	1,423	8,5	14,0	
	Romareda	41	11,63	2,053	5,0	15,0	
	Total	137	11,62	1,833	5,0	15,5	
MNA Resultado Total.	Elías Martínez Santiago	61	1,10	0,300	1,0	2,0	0,767
	casa amparo	35	1,06	0,236	1,0	2,0	
	Romareda	41	1,08	0,267	1,0	2,0	
	Total	137	1,08	0,274	1,0	2,0	

Los apartados B: Pérdida de peso en los 3 últimos meses, F: BMI, N: Forma de alimentarse y P: Cómo se encuentra el sujeto en comparación con las personas de su edad, han resultado ser significativos, así como la fase de cribado del MNA y la de evaluación, no así su suma.

Antropometría. Tabla 4.24

		N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Significacion Kruskal Wallis
PCT	Elías Martínez Santiago	135	13,24	6,654	3	32	0,948
	Casa amparo	131	13,02	5,530	3	27	
	Romareda	95	12,79	6,333	3	34	
	Total	361	13,04	6,167	3	34	
P cuello	Elías Martínez Santiago	120	36,97	7,178	27	99	,984
	Casa amparo	113	36,57	4,345	28	50	
	Romareda	89	36,36	3,943	28	49	
	Total	322	36,66	5,479	27	99	
P abd bipe	Elías Martínez Santiago	23	102,15	13,539	70	131	0,009
	Casa amparo	24	91,50	11,286	75	116	
	Romareda	25	90,80	18,010	22	121	
	Total	72	94,66	15,314	22	131	
C Brazo	Elías Martínez Santiago	134	25,33	4,353	16	38	0,627
	Casa amparo	131	24,89	3,395	18	34	
	Romareda	96	25,36	3,850	17	36	
	Total	361	25,18	3,892	16	38	
PMB	Elías Martínez Santiago	134	23,47	3,815	14,93	34,6016	0,508
	Casa amparo	131	23,04	3,263	15,88	33,5752	
	Romareda	96	23,58	3,601	16,01	32,7432	
	Total	361	23,34	3,565	14,93	34,6016	
C panto	Elías Martínez Santiago	137	29,32	4,691	19	37	0,027
	Casa amparo	131	28,12	4,345	18	37	
	Romareda	93	29,56	3,757	20	37	
	Total	361	28,94	4,370	18	37	
Fuerza Pulg	Elías Martínez Santiago	56	3,59	1,921	0,5	10,0	0,657
	Casa amparo	47	3,65	1,861	,5	8,5	
	Romareda	62	3,51	2,421	,5	15,0	
	Total	165	3,57	2,097	,5	15,0	
Fuerza Mano	Elías Martínez Santiago	56	15,13	8,122	2	41	0,262
	Casa amparo	47	14,98	8,321	2	42	
	Romareda	62	13,11	6,971	2	34	
	Total	165	14,33	7,779	2	42	

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Tan sólo el perímetro abdominal en bipedestación tiene significación en la comparación entre residencias de valores antropométricos.

Datos de la bioimpedancia. Tabla 4.25

		N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Significacion Kruskal Wallis
IMM	elias santiago	14	7,92	1,293	6,26	11,02	0,048
	casa amparo	26	8,35	2,035	4,12	12,15	
	romareda	24	7,32	1,282	5,73	10,24	
	Total	64	7,86	1,652	4,12	12,15	
PA	elias santiago	14	5,45	1,546	4,2	10,3	0,006
	casa amparo	26	4,35	0,712	3	5,9	
	romareda	26	4,58	0,980	3	7,9	
	Total	64	4,69	1,110	3	10,3	
PA (%)	elias santiago	13	94,46	26,859	73	179,1	0,014
	casa amparo	14	78,83	10,835	64,4	100	
	romareda	20	77,07	11,629	52,2	100	
	Total	47	82,40	18,292	52,2	179,1	
ECW (lt)	elias santiago	13	22,44	2,908	18,3	28,9	0,018
	casa amparo	14	22,82	2,397	19,3	27	
	romareda	20	20,42	2,314	16,3	26,5	
	Total	47	21,69	2,701	16,3	28,9	
ECW (%)	elias santiago	13	118,13	9,851	98,9	133,5	0,009
	casa amparo	14	113,99	9,885	94,5	132,4	
	romareda	20	101,70	21,580	23,6	121,1	
	Total	47	109,91	17,285	23,6	133,5	
FFM(kg/m)	elias santiago	13	28,05	3,644	22,8	36,1	0,069
	casa amparo	14	28,54	2,979	24,1	33,8	
	romareda	20	28,98	15,217	20,4	92,5	
	Total	47	28,59	10,088	20,4	92,5	
FFM (%)	elias santiago	13	105,62	8,931	84,4	121,2	0,011
	casa amparo	14	102,11	9,528	82,9	121,2	
	romareda	20	86,39	28,810	4,9	109,8	
	Total	47	96,39	21,606	4,9	121,2	

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

BCM (kg/m)	elias santiago	13	14,06	2,606	10,6	19,3	0,009
	casa amparo	14	12,94	1,750	10,1	16,9	
	romareda	20	11,45	2,164	7,9	16,1	
	Total	47	12,62	2,406	7,9	19,3	
BCM (%)	elias santiago	13	91,38	27,701	11,3	134,1	0,011
	casa amparo	14	85,79	11,027	68,6	100,7	
	romareda	20	79,05	12,278	50	100	
	Total	47	84,46	17,989	11,3	134,1	
MM (kg)	elias santiago	13	27,12	4,988	21	39,4	0,01
	casa amparo	14	26,14	4,230	19,3	35,5	
	romareda	20	22,59	4,325	15,8	33,3	
	Total	47	24,90	4,843	15,8	39,4	
FM (kg/m)	elias santiago	13	17,46	6,150	5,8	29	0,027
	casa amparo	14	15,40	3,3846	9,8	21	
	romareda	20	12,21	5,199	2,3	21,6	
	Total	47	14,61	5,409	2,3	29	
FM (%)	elias santiago	13	181,60	66,578	55,2	276,2	0,044
	casa amparo	14	186,64	65,380	93,3	301,5	
	romareda	20	132,80	59,937	22	236,9	
	Total	47	162,33	67,173	22	301,5	
ECM/BCM	elias santiago	13	1,02	0,220	0,4	1,3	0,012
	casa amparo	14	1,22	0,185	0,9	1,5	
	romareda	20	1,28	0,253	0,9	2	
	Total	47	1,19	0,246	0,4	2	
ECM/BCM (%)	elias santiago	13	107,69	23,202	42,1	136,8	0,016
	casa amparo	14	128,39	19,487	94,7	157,9	
	romareda	20	134,65	26,61	94,7	210,5	
	Total	47	125,33	25,859	42,1	210,5	

Sí son estadísticamente significativos.

5. DISCUSIÓN

En este estudio se muestran los resultados de la valoración nutricional que ha sido realizada a la población geriátrica de tres residencias de Zaragoza. Nuestro especial interés era saber si la Diabetes Mellitus tipo 2 (la variable central del estudio) podía influir en el resultado final del estado nutricional, provocando un mayor riesgo de desnutrición en los residentes.

El primer dato con el que nos encontramos es la prevalencia de diabetes en residencias geriátricas. En estudios anteriores se habla de que se sitúa entre el 20-27% de la población diabéticas, dependiendo del estudio. En las tres residencias valoradas hemos encontrado un 20.78% de sujetos diabéticos con una distribución homogénea entre las tres. Por ello, la prevalencia de residentes diabéticos está dentro de los resultados publicados en estudios previos.

Varios estudios de Diabetes Mellitus en población anciana como el Estudio Predyces, entre otros, concluyen en que esta enfermedad metabólica crónica directa o indirectamente influye negativamente en la salud. Sus numerosas complicaciones ya citadas anteriormente, unidas a la descompensación metabólica propia de la enfermedad provocan un deterioro progresivo del sujeto afectando a su estado nutricional. Pero lo cierto es que en este estudio no se han demostrado de forma clara diferencias significativas entre el estado nutricional de diabéticos y no diabéticos.

Sí encontramos diferencias significativas en valores antropométricos relacionados con la masa muscular como el perímetro del cuello, perímetro del brazo y perímetro muscular del brazo, y también en el Índice de Masa Muscular. Esto resulta llamativo, ya que observamos una menor masa muscular en sujetos no diabéticos frente a los diabéticos aunque no es suficiente para mostrar diferencias de forma significativa en el estado nutricional global valorado por otras variables cualitativas como MNA y Conut. La explicación que se le puede dar a esto es que, como ya hemos dicho, los diabéticos parten de un IMC mayor, por lo que tienen una mayor masa magra también. No obstante, el BMI no ha mostrado diferencias significativas entre ambos grupos.

El problema de la antropometría como herramienta de valoración nutricional es que carece de un juicio absoluto en este estudio ya que no hay tablas de normalidad locales fiables que se puedan ajustar a cualquier tipo de persona, por lo que arroja resultados relativos. La antropometría tiene un mejor uso en el seguimiento nutricional de la persona, el cual nos demuestra con qué ritmo y de qué manera van variando estos parámetros individualmente. Pero tiene una utilidad limitada en cuanto a la valoración nutricional de inicio, porque para considerar que un parámetro antropométrico esté alterado debe estar en un percentil muy bajo. En el caso de los diabéticos tipo 2, en los que se suele partir de una obesidad, dichos parámetros pueden estar dentro de los percentiles de normalidad, aun habiendo perdido mucho peso. A su favor, hay que decir que es un método de exploración nutricional fácil de realizar a cualquier persona.

El Índice de Barthel nos muestra una elevada proporción de personas dependientes, un 77.56% de los residentes. Es un dato importante y que puede explicar el grado de eficacia de algunos test de

valoración nutricional para su uso en residencia geriátrica. Un grado de dependencia moderado/alto resulta un impedimento para poder medir peso y talla para el cálculo del BMI o realizar el MNA en personas de escasa consciencia, test que sí dan un resultado del estado nutricional más absoluto, pero que no se han podido realizar a tantas personas como la antropometría.

Uno de los test que más se puede ajustar a las necesidades y características de estos sujetos es el CONUT. Su análisis se hace a tenor de los resultados hematológicos por lo que no requiere de la participación directa y activa del anciano, y, además, da un resultado absoluto y objetivo del estado nutricional. Un aspecto a tener en cuenta es que dicha prueba hematológica sea reciente, ya que la composición nutricional en la sangre varía con el tiempo dependiendo de los hábitos alimentarios o de enfermedades de base que alteran el equilibrio hemodinámico. Otra limitación de los parámetros analíticos de valoración nutricional es su relación y dependencia con los estados de inflamación. Es bien conocido que todo progreso agudo inflamatorio, quirúrgico o médico se asocia con un aumento de la permeabilidad vascular para la albúmina, produciendo albuminemia. De esta forma, para que los niveles plasmáticos de albúmina sean un fiel reflejo de la ingesta proteica, debemos comprobar que no existe un proceso agudo. En estos ancianos de residencia geriátrica no es habitual encontrarnos con situaciones patológicas agudas.

Para continuar, en el estudio hemos podido comprobar que un gran porcentaje de residentes (64.8%) carece de un examen hematológico de los últimos 6 meses, fecha que se fijó en el estudio como límite para considerar sus resultados como representativos del estado nutricional actual. Las analíticas se han utilizado siempre en el ambiente médico cuando había alguna justificación de peso ya sea por ingreso hospitalario o seguimiento de una enfermedad. Con este estudio, estamos viendo que también puede ser una buena herramienta de valoración y seguimiento del estado nutricional. Además los parámetros a analizar están muy definidos. Tres marcan el resultado del CONUT: albúmina, colesterol total y linfocitos. Los niveles bajos de albúmina se relacionan con la malnutrición proteica, los de colesterol total con malnutrición calórica y los de linfocitos totales con la repercusión inmunitaria de dicha malnutrición

Nuestro último objetivo era el de comparar los datos obtenidos entre las residencias geriátricas para ver si había diferencias significativas entre ellas. Como avanzamos al principio del trabajo, cada residencia está gestionada por un organismo distinto y tienen unos criterios de admisión diferentes entre ellas. A raíz de esto, esperábamos una considerable diferencia en el grado de dependencia entre las residencias estudiadas y esto ha sido demostrado estadísticamente por la prueba de Kruskal Wallis.

No hay diferencias en el porcentaje de dependencia total y en el de independencia, pero sí en los porcentajes de dependencia leve y moderada, siendo la residencia Romareda la que mayor diferencia de dependencia tiene entre sus residentes. Debemos tener en cuenta que la mayoría de los residentes de las tres residencias son dependientes totales, conformando el 77,56% del total de las 3 poblaciones.

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

Otras variables en la que se ha encontrado diferencias significativas entre residencias son BMI y cintura abdominal en bipedestación. Ambos parámetros, muy relacionados entre sí demostrada por numerosos estudios, son indicadores del grado y tipo de obesidad. Apreciamos que en la residencia Elías Martínez Santiago hay mayor obesidad que en las otras 2 residencias, partiendo de un IMC de 28,38 lo que supone un sobrepeso grado II, mientras que en Casa Amparo no se sobrepasa el 27 y en Romareda el 25.

También hay diferencias entre residencias en los resultados de cribado y evaluación del MNA, aunque sin repercusión significativa en el resultado total final.

Por último, en los datos expresados en el test de bioimpedancia también son diferentes entre residencias. Sin embargo, no se pueden asociar a un cambio significativo del estado nutricional comparado por residencias medido por MNA y CONUT.

6. CONCLUSIONES

- La prevalencia de diabetes encontrada en el estudio entra dentro de los rangos de proporcionalidad esperados, siendo del 20,78%
- A la luz de los datos obtenidos en este estudio, no se refleja una diferencia estadísticamente significativa en el estado nutricional de diabéticos en comparación con no diabéticos para marcadores absolutos como MNA y CONUT.
- Sí se ha visto una diferencia significativa, entre los dos grupos, de parámetros antropométricos que miden la masa muscular como son: circunferencia del cuello, circunferencia del brazo, circunferencia muscular del brazo e Índice de Masa Muscular, siendo mayor en diabéticos frente a no diabéticos. Pero estos cambios no influyen significativamente en el estado nutricional de los sujetos valorados en este estudio.
- El grado de ancianos dependientes es muy elevado en residencias geriátricas (77,56%), por lo que aquellas herramientas de valoración nutricional que requieren de la participación directa y activa del residente resultan de poca utilidad ya que pueden ser llevadas a cabo en un pequeño número de residentes.
- El CONUT puede ser una herramienta muy útil en la valoración de ancianos residentes. El problema es que no se dispone de muchos sujetos con analíticas en los últimos 6 meses, por lo que, en este estudio, éstas han sido un factor limitante para poder realizar el CONUT.
- Se debería valorar y promover el realizar analíticas a los residentes geriátricos, al menos cada vez que se realiza una valoración nutricional, para obtener información objetiva de su estado nutricional. Con ello se facilitaría, por ende, poder utilizar el CONUT.
- La antropometría es fácilmente realizable en residentes geriátricos, pero la falta de tablas de normalidad a nivel local hacen de ella una herramienta que proporciona valores relativos del estado nutricional. Además, es una herramienta que tiene mayor utilidad en el seguimiento evolutivo, que en la valoración inicial.
- Entre las 3 residencias ha habido variaciones significativas para el Índice de Barthel en dependencias no totales, peso, BMI, circunferencia de la cintura en bipedestación y valores de composición corporal medidos por bioimpedancia. Pero dichas variaciones no han supuesto un cambio significativo en el estado nutricional de los sujetos agrupados por su residencia de estancia y según los test de valoración nutricional MNA y CONUT.

7. BIBLIOGRAFIA

- Cid-Ruzafa J. y Damián-Moreno J.. Valoración de la discapacidad física: El Índice de Barthel (*). Rev Esp Salud Pública 1997. 71: 177-183.
- Cuervo M., Ansorena D., García A., González Martínez M. A., Astiasarán I. y Martínez J. A.. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. Nutr Hosp. 2009;24(1):63-67.
- Cuesta Triana F., Matia Martín P. y Sanchez Rodriguez J.L.. Valoración nutricional en el anciano. Malnutrición. Diagnóstico diferencial y actitud terapéutica. Medicine 2003; 8(109):5841-5851.
- De Luis D., Lopez Guzman A., Nutrition Group of Society of Castilla-Leon (Endocrinology, Diabetes and Nutrition). Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain. A multi-center study. European Journal of Internal Medicine 17 (2006) 556–560
- De Ulíbarri J. I., González-Madroño A, GP de Villar N., González P., González B., Mancha A., Rodríguez F., Fernández G.. CONUT: A tool for Controlling Nutritional Status. First validation in a hospital population. Nutr. Hosp. (2005) XX (1) 38-45.
- Detsky et al. What is subjective Global Assessment of Nutritional Status?. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 1987 Vol 11nº1.
- Dzieniszewski J, Jarosz M, Szczygiel B, Dlugosz J, Marlicz K, Linke K. Nutritional status of patients in hospitals in Poland I. Screening of adult patients. Pol Merkuriusz Lek 2003;15(86):144–50.
- Guygoz Y. The Mini - Nutritional Assessment (MNA®) review of the literature – What does it tell us?. The Journal of Nutrition, Health & Aging© Volume 10, Number 6, 2006.
- Guygoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mininutritional Assessment: a practical assessment tool of grading the nutritional state of elderly patients. Facts Res Gerontol 1994;N2:15–50.
- León M. Garcia de Lorenzo A. Araujo K. Alvarez Hernandez J. Celaya S. Planas M. Prevalence of hospital malnutrition in patients with Diabetes Mellitus: Sub-Analysis of the PREDYCES ® Study. Clinical Nutrition Supplements Volume 6, Issue 1 , Pages 223-224, 2011.
- Macías Montero M^a. C.. et al. Síndromes geriátricos, malnutrición. En: Antón Jimenez M. Tratado de geriatría para residentes. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, 2007 227-242.
- Mateo Lázaro M. L, Penacho Lázaro M. A, Berisa Losantos F. y Plaza Bayo A. Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel. Nutr Hosp. 2008;23(1):35-40
- Morillas J., García-Talavera N., Martín-Pozuelo G., Reina A. B., Zafrilla P.. Detección del riesgo de desnutrición en ancianos no institucionalizados. Nutr Hosp. 2006;21(6):650-656.

Universidad de Zaragoza. Grado en Nutrición Humana y Dietética.

- O. M. Solórzano-Pineda, F. A. Rivera-López y B. Rubio-Martínez. Incidencia de desnutrición en pacientes quirúrgicos diabéticos y no diabéticos en el servicio de cirugía general. *Nutr Hosp.* 2012;27(5):1469-1471.
- Ramos Martinez A, Asensio A, Nuñez Palomo A, Millan Santos I. Prevalence and risk factors associated to malnutrition in elderly inpatients. *An Med Interna* 2004;21:263-8.
- Selvin E, et al. The burden and treatment in elderly individual in U.S. *Diabetes Care* 2006. 29(11):2415-2419.
- Turnbull PJ, Sinclair AJ et al. Evaluation of nutritional status and its relationship with functional status in older citizens with diabetes mellitus using the Mini Nutritional Assessment (MNA) tool- A preliminary investigation. *The journal of nutrition. Health & Aging*, 2002 6(3):185-188.

ANEXO 1: FICHA RECOGIDA DE DATOS VALORACIÓN NUTRICIONAL

- Residencia
- Nombre y dos apellidos:
- Sexo: Edad: Diabetes: tto:
- Peso: (referido:) Talla: (referido:)
- Tipo de dieta: Espesante: Suplemento:
- Talón-rodilla: Antebrazo:
- Pliegue cutáneo tricipital: Perímetro del cuello: Perímetro abdominal bipe: *Perímetro abdominal decúbi:*
- Circunferencia brazo: Circunferencia pantorrilla:
- Fuerza del pulgar: Fuerza de la mano:
- Pliegue cutáneo tricipital: *Pliegue cutáneo pantorrilla:*
- Impedancia: Reactancia:
- Analítica:
- Glucemia Urea Creatinina
- Colesterol total Albúmina Hb Linfocitos
- Test de la marcha 5 metros CONUT
- MNA

ANEXO 2: Mini Nutritional Assessment

A-Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?

- 0 = ha comido mucho menos
- 1 = ha comido menos
- 2 = ha comido igual

B-Pérdida reciente de peso (<3 meses)

- 0 = pérdida de peso > 3 kg
- 1 = no lo sabe
- 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg
- 3 = no ha habido pérdida de peso

c-Movilidad

- 0 = de la cama al sillón
- 1 = autonomía en el interior
- 2 = sale del domicilio

d-Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?

- 0 = sí 2 = no

e-Problemas neuropsicológicos

- 0 = demencia o depresión grave
- 1 = demencia moderada
- 2 = sin problemas psicológicos

f-Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en kg/m²)

- 0 = IMC < 19
- 1 = 19 ≤ IMC < 21
- 2 = 21 ≤ IMC < 23
- 3 = IMC ≥ 23

Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)

12-14 puntos: estado nutricional normal **8-11** puntos: riesgo de malnutrición **0-7** puntos: malnutrición

G-El paciente vive independiente en su domicilio?

- 1 = sí 0 = no

H-Toma más de 3 medicamentos al día?

- 0 = sí 1 = no

I-Úlceras o lesiones cutáneas?

- 0 = sí 1 = no

J-Cuántas comidas completas toma al día?

- 0 = 1 comida
- 1 = 2 comidas
- 2 = 3 comidas

K-Consume el paciente

- productos lácteos al menos una vez al día? sí no
 - huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí no
 - carne, pescado o aves, diariamente? sí no
- 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes .

L-Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?

- 0 = no 1 = sí

M-Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)

- 0.0 = menos de 3 vasos
- 0.5 = de 3 a 5 vasos
- 1.0 = más de 5 vasos .

N-Forma de alimentarse

- 0 = necesita ayuda
- 1 = se alimenta solo con dificultad
- 2 = se alimenta solo sin dificultad

O-Se considera el paciente que está bien nutrido?

- 0 = malnutrición grave
- 1 = no lo sabe o malnutrición moderada
- 2 = sin problemas de nutrición

P-En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?

- 0.0 = peor
- 0.5 = no lo sabe
- 1.0 = igual
- 2.0 = mejor .

Q-Circunferencia braquial (CB en cm)

- 0.0 = CB < 21
- 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22
- 1.0 = CB > 22 .

R-Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)

- 0 = CP < 31
- 1 = CP ≥ 31

Evaluación del estado nutricional De 24 a 30 puntos normal De 17 a 23.5 puntos riesgo de malnutrición < 17 puntos desnutrición.

ANEXO 3: CONUT

Tabla I
Valoración del grado de desnutrición en la herramienta CONUT¹⁴

<i>Parámetro</i>	<i>Grado de desnutrición</i>			
	<i>Normal</i>	<i>Leve</i>	<i>Moderada</i>	<i>Grave</i>
Albúmina sérica (g/dl)	3,5-4,5	3-3,49	2,5-2,9	<2,5
Puntuación	0	2	4	6
Linfocitos totales/ml	>1.600	1.200-1599	800-1.200	<800
Puntuación	0	1	2	3
Colesterol (mg/dl)	>180	140-180	100-139	<100
Puntuación	0	1	2	3
Puntuación total del filtro	0-1	2-4	5-8	>8

ANEXO 4: I. BARTHEL.

10	Alimentación Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable La comida puede ser cocinada y servida por otra persona.
5	Necesita ayuda para cortar la carne, untar la mantequilla... pero es capaz de comer sólo.
0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona.
5	Lavado (baño) Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise.
0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión.
10	Vestido Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda.
5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable.
0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas.
5	Aseo personal. Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona.
0	Dependiente. Necesita alguna ayuda.
10	Deposición Continente. No presenta episodios de incontinencia.
5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios.
0	Incontinente. Más de un episodio semanal.
10	Micción Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo (botella, sonda, orinal, ...)
5	Accidente ocasionales. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.
0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas.
10	Uso del retrete Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona.
5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo.
0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor.
15	Transferencia (traslado cama/sillón) Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.
5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.
0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado.
15	Deambulación. Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo.
10	Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisión

	Subir y bajar escaleras.
10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona.
5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisión.
0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones.

Valoración < 20: Dependencia total

20-45: Dependencia severa

45-60: Dependencia moderada

≥ 65: Dependencia leve

100: Independencia.

ANEXO 5: Tablas normalidad fuerza de la mano.

Tabla III									
Fuerza de la mano izquierda									
Edad	n.º casos	media	p 5	p 10	p 25	p 50	p 75	p 90	p 95
Mujeres									
20-29	67	19,5 (7-29)	12,0	13,0	16,0	19,0	24,0	26,0	27,6
30-39	138	19,5 (5-47)	10,0	13,0	16,0	20,0	23,0	25,0	27,1
40-49	241	18,7 (5-33)	10,0	13,0	16,0	19,0	22,0	24,0	26,0
50-59	212	17,3 (4-30)	9,0	11,0	14,0	17,0	21,0	23,0	25,0
60-69	229	14,9 (1-26)	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	22,0
70-79	206	12,0 (1-26)	4,2	6,0	9,0	13,0	15,0	18,0	20,0
≥ 80	63	9,6 (2-20)	4,0	5,0	7,0	9,0	12,0	14,0	16,4
Hombres									
20-29	31	34,7 (15-54)	17,7	21,0	28,7	35,0	41,2	44,8	49,0
30-39	85	35,7 (10-58)	20,3	25,0	29,0	35,0	42,0	47,4	52,1
40-49	144	34,7 (14-55)	22,2	25,4	29,0	35,0	40,0	46,0	48,0
50-59	157	31,5 (6-50)	16,8	21,6	26,0	31,0	38,0	41,4	43,0
60-69	251	26,9 (12-48)	15,0	17,0	22,6	27,0	31,0	35,1	38,0
70-79	338	20,8 (3-41)	10,0	13,0	16,0	20,0	25,0	29,0	31,0
≥ 80	107	16,8 (4-52)	7,0	8,5	12,0	17,0	20,0	24,0	27,0

ANEXO 6: Tabla Perímetro Muscular del Brazo (PMB)

TABLA 11. MEDIDA DEL PERÍMETRO MUSCULAR DEL BRAZO (PMB) EN LA POBLACIÓN ANCIANA ESTUDIADA, SEGÚN EDAD Y SEXO									
Grupo de edad (años)	N.º de individuos	PMD (mm)	Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
Varones									
65-69	191	26,99	22,54	23,91	24,94	26,54	28,85	30,66	32
70-74	130	26,61	22,7	23,53	25,23	26,46	28,32	29,51	31
75-79	98	26,19	21,23	22,7	24,41	25,74	27,86	30	31
80-84	35	25,48	20,70	22,88	23,94	25,28	27,07	28,13	28,5
85 o más	26	23,87	20,23	20,93	22,38	23,62	25,33	26,75	27
Mujeres									
65-69	192	25,76	20,80	21,4	23,25	25,46	27,87	30,34	31,98
70-74	147	24,71	19,97	21,17	22,66	24,4	26,24	29,05	30
75-79	111	24,74	19,29	20,34	22,46	24,5	26,5	29,24	31,87
80-84	76	23,14	18,47	19,03	20,94	23,51	25,12	26,5	28
85 o más	28	22,12	18,86	18,91	20,12	21,73	23,96	25,31	27,59

PMB = PB - 0,314 x PT. Donde PB = perímetro del brazo y PT = pliegue tricipital.