

Curso 2012/13  
**CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS/33**  
I.S.B.N.: 978-84-15939-03-0

**PABLO MORENO ARIAS**

**Prevalencia y características  
del síndrome metabólico en mayores de 65 años  
de la isla de Tenerife**

**Directoras**

**CRISTOBALINA RODRÍGUEZ ÁLVAREZ  
MARÍA DEL CARMEN RIJO HERNÁNDEZ**



**SOPORTES AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS**  
**Serie Tesis Doctorales**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	3
1.1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.2. OBJETIVOS .....	7
2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES.....	9
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE MAYORES DE 65 AÑOS .....	9
2.1.1. INTRODUCCIÓN .....	9
2.1.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA MAYOR DE 65 AÑOS.....	14
2.1.3. CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL ORGANISMO OCASIONADOS POR LA EDAD...24	
2.2. EPIDEMIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO. ....	31
2.2.1. MORTALIDAD.....	31
2.2.2. MORBILIDAD.....	32
2.2.3. PERCEPCIÓN DEL ESTADO DE SALUD. ....	35
2.2.4. ESPERANZA DE VIDA LIBRE DE INCAPACIDAD (EVLI).....	36
2.2.5. CAPACIDAD FUNCIONAL: ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA.....	37
2.2.6. UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS.....	39
2.2.7. INSTITUCIONALIZACIÓN DE LOS MAYORES.....	40
2.2.8. CONSUMO DE MEDICAMENTOS .....	42
2.3. ESTILOS DE VIDA RELACIONADOS CON LA SALUD .....	45
2.3.1. CALIDAD DE VIDA DE LOS MAYORES.....	45
2.3.2. ALIMENTACIÓN.....	49
2.3.4. EJERCICIO Y ACTIVIDAD FÍSICA .....	51
2.3.5. OCIO Y RELACIONES SOCIALES .....	54
2.3.6. CONSUMO DE TABACO Y ALCOHOL .....	54
2.4. SÍNDROME METABÓLICO (SM) .....	57
2.4.1. DEFINICIONES DEL SÍNDROME METABÓLICO (SM).....	57
2.4.2. FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	60
2.4.3. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	66

2.4.4. EPIDEMIOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO .....	76
2.5. SÍNDROME METABÓLICO EN PERSONAS MAYORES .....	82
3. MATERIAL Y MÉTODOS .....	90
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	90
3.2. REALIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	94
3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	98
4. RESULTADOS .....	100
4.1. CARACTERÍSTICAS DEL TOTAL DE LA MUESTRA.....	100
4.2. PREVALENCIA DE COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	104
4.3 PREVALENCIA DEL SM Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA CON Y SIN S.M. ....	112
4.4. DETERMINACIÓN DE MORTALIDAD Y SUPERVIVENCIA DE LA POBLACIÓN.....	116
4.4.1 TOTAL DE LA POBLACIÓN .....	116
4.4.2. SEGÚN SEXO .....	117
4.4.3. SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE SÍNDROME METABÓLICO .....	120
5. DISCUSIÓN .....	125
5.1. CARACTERÍSTICAS DEL TOTAL DE LA MUESTRA.....	125
5.2. PREVALENCIA DE COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	131
5.2. PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	136
5.3. SÍNDROME METABÓLICO Y MORTALIDAD.....	146
6. CONCLUSIONES .....	150
7. BIBLIOGRAFÍA.....	152

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La vejez y el envejecimiento son problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas desde hace muy pocas décadas. El envejecimiento es un proceso multifactorial que tiene lugar durante la última etapa del ciclo vital y que se caracteriza por la disminución progresiva de la capacidad funcional en todos los tejidos y órganos del cuerpo y de la consiguiente habilidad de ajustarse a estímulos ambientales (Saiz, 2011). Es de todos sabido, que la edad se acompaña de una serie de circunstancias fisiológicas, económicas y sociales que contribuyen a afectar de manera adversa el estado de salud de la población anciana. De hecho, los mayores son un colectivo que no sólo presenta una elevada prevalencia de enfermedades crónicas, sino que suele tomar diversos fármacos y, en general, lleva una vida muy sedentaria, factores todos que contribuyen a alterar su estado de salud.

Envejecimiento y dependencia constituyen un auténtico reto para la sanidad y para la política social de un país. En España las proyecciones demográficas revelan que el fenómeno del envejecimiento va a incrementarse notablemente en los próximos años y, que el ritmo de incremento del grupo de ancianos mayores de 80 años superará al del grupo de mayores de 65 años en su conjunto; es lo que se ha denominado “envejecimiento del envejecimiento” (INE, 2012).

En 2010, en España la principal causa de muerte entre los mayores estuvo relacionada con enfermedades del aparato circulatorio. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) continúan siendo la causa más importante de morbimortalidad en España (Medrano et al., 2006; Fernández-Bergés et al., 2011). De hecho, se estima que aproximadamente una de cada tres muertes se deben a las ECV, siendo la cardiopatía isquémica la causa más importante.

Las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus y la obesidad constituyen, tanto por separado como en conjunto, grandes desafíos para la salud pública y los sistemas sanitarios en el siglo XXI (Wild et al., 2004; Fernández-Bergés et al., 2011, Grau et al. 2011, ).

Un grupo de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (ECV) y diabetes mellitus tipo 2, tales como elevación de la presión arterial, dislipemia (aumento de triglicéridos y bajo el colesterol HDL), elevación de glucosa en ayunas y la obesidad central se relaciona con el llamado síndrome metabólico (SM) (Alberti et al., 1998, 2005; Eckel et al. 2005).

El síndrome metabólico es una entidad clínica que se caracteriza por hipertensión arterial, obesidad abdominal, dislipidemia e intolerancia a los carbohidratos. El envejecimiento se acompaña de un gran número de modificaciones metabólicas; entre ellas, los cambios en la composición corporal; como la redistribución de la grasa acumulada con un significativo aumento de la grasa visceral abdominal. Esta acumulación constituye un factor importante entre la resistencia a la insulina y el envejecimiento (Martin-Lesende et al., 2010). El síndrome metabólico es una situación clínica muy prevalente implicada en los mecanismos de desarrollo de la diabetes mellitus, y a la vez un importante factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Según diversos estudios los pacientes con síndrome metabólico tienen el doble de riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en los próximos 5 a 10 años con respecto a los individuos sin el síndrome y que confiere 5 veces más riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (Eckel et al., 2005; Zimmet et al., 2005). Un estudio reciente con 951083 pacientes concluyó que el SM multiplicaba por 2 el riesgo de padecer ECV y por 1,5 de mortalidad por todas las causas (Motillo et al., 2011).

Sin embargo, existe una controversia sobre si este síndrome realmente existe o no como entidad independiente. Las críticas más importantes que ha recibido el SM se centran en su utilidad pronóstica; se ha cuestionado que su capacidad de predecir Diabetes Mellitus o enfermedades cardiovasculares (ECV) supere el efecto de sus componentes por separado. Kahn et al. (2005), realizaron una revisión crítica del síndrome metabólico, incluso cuestionando su propia existencia, planteándose la respuesta a la pregunta si el SM es simplemente un conjunto de factores de riesgo cardiovascular en un determinado tipo de pacientes o realmente hay algo más. Sin embargo, otros autores indican que en el SM la asociación de los componentes que lo definen es más frecuente que la explicada por el simple azar, y en consecuencia suscita la posibilidad de que sea una entidad

independiente, confiriendo al paciente con síndrome metabólico un elevado riesgo de presentar de presentar complicaciones cardiovascular (Wilson et al., 2005).

Ascaso et al. (2006) indican que el interés de detectar SM como situación de elevado riesgo cardiovascular radica en la identificación de pacientes de alto riesgo, por lo tanto el reconocimiento y diagnóstico del SM tienen una enorme trascendencia para identificar los pacientes susceptibles de plantear medidas terapéuticas, tanto de estilo de vida como farmacológicas, frente a los factores de riesgo cardiovascular. Esto obliga a realizar un esfuerzo para señalar los criterios diagnósticos que mejor se adapten a la detección de un riesgo cardiovascular elevado en nuestra población, al objeto de aumentar la sensibilidad y especificidad diagnóstica.

Según Lazoh et al. (2011) se pone de manifiesto que los pacientes con síndrome metabólico tienen una mayor prevalencia e intensidad de factores de riesgo cardiovascular, así como una mayor comorbilidad cardiovascular. Estos autores afirman que la identificación de este síndrome aporta una información adicional, ya que son pacientes de mayor riesgo.

También existe controversia sobre las diferentes definiciones de síndrome metabólico. La primera definición formal de este síndrome fue propuesta en 1998 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Alberti et al., 1998). La resistencia a la insulina fue reconocida como el factor de riesgo subyacente más importante. Además de ésta, el diagnóstico del síndrome metabólico según criterios de la OMS requería la presencia de dos de los siguientes factores de riesgo: obesidad, hipertensión, nivel alto de triglicéridos, niveles bajos de colesterol HDL, o microalbuminuria. Posteriormente, distintas organizaciones y sociedades médicas han dado diferentes definiciones del SM. (Genuth et al. 2003; Ford et al., 2003; Hunt et al., 2004; Grundy et al. 2004; Alberti et al. 2005,2006, 2009). Corbatón et al. (2006) expresan que en base a las múltiples evidencias y criterios existentes, se pueden identificar a la mayoría de los individuos con SM y tratarlos de forma más agresiva que aquellos con riesgo cardiovascular global similar pero sin SM y que es necesario la unificación de criterios y establecer subespecificaciones para cada etnia.

Hay dificultades para establecer puntos de corte para estas variables continuas de las definiciones de síndrome metabólico (SM). En particular, la definición de los umbrales de la obesidad abdominal es compleja (Alberti et al., 2009). Es evidente que hay y seguirá habiendo diferencias entre sexos y grupos étnicos. Por tanto, la etnia y el sexo, ha sido considerado en la prevalencia de síndrome metabólico.

Otro aspecto fundamental es la edad de los individuos, sin embargo, ésta no se ha incluido en el punto de corte de los diferentes parámetros, en ninguna de las definiciones existentes hasta el momento (Motta et al. 2009). Es importante, en especial a la hora de definir la obesidad abdominal, debido a que las características antropométricas de la población van cambiando con la edad, y entre otros aspectos con el envejecimiento se produce un aumento de la grasa corporal y especialmente de la grasa abdominal (Chang et al., 2012). Por lo tanto, en el estudio de la prevalencia de SM, parece lógico que para establecer los puntos de corte de los factores de riesgo, se tuviese en cuenta la edad. Este relanzamiento de los más significativos problemas de salud entre las personas mayores de 65 años, la identificación y el tratamiento de pacientes con síndrome metabólico puede ser un importante enfoque para reducir la morbilidad y la incapacidad en la vejez (Bo et al. (2009).

Considerando que cada componente del SM es un factor de riesgo cardiovascular, que la combinación de varios de ellos en un mismo individuo puede incrementar el riesgo de enfermedad y mortalidad de manera significativa y que la edad es el principal factor de riesgo no modificable, en nuestro estudio, hemos estudiado las características antropométricas y metabólicas de la población de mayores y hemos estudiado la prevalencia y características del Síndrome metabólico en población mayor de 65 años y la hemos relacionado con la mortalidad y supervivencia de la misma.

## 1.2. OBJETIVOS

- ✓ Determinar las características antropométricas y metabólicas de la población anciana de Tenerife.
- ✓ Determinar los principales componentes del síndrome metabólico que predominan en la población estudiada.
- ✓ Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en población anciana de la isla de Tenerife, según la definición armonizada de la OMS.
- ✓ Comparar las características demográficas, antropométricas y metabólicas de la población anciana de Tenerife según presenten o no síndrome metabólico.
- ✓ Estudiar las tasas de mortalidad y supervivencia del total de la muestra, por sexo, grupos de edad y por presentar o no SM.



## 2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE MAYORES DE 65 AÑOS

#### 2.1.1. INTRODUCCIÓN

La vejez y el envejecimiento son problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas desde hace muy pocas décadas. El envejecimiento es un proceso multifactorial que tiene lugar durante la última etapa del ciclo vital y que se caracteriza por la disminución progresiva de la capacidad funcional en todos los tejidos y órganos del cuerpo, y de la consiguiente habilidad de ajustarse a estímulos ambientales (Bernis, 2004). El envejecimiento es parte integrante y natural de la vida, es un proceso biológico que se acompaña de una gran vulnerabilidad a la enfermedad, y en el que los individuos presentan una serie de manifestaciones físicas características, no asociadas de forma particular con ninguna enfermedad (Saiz, 2011).

En los individuos, el transcurso cronológico del tiempo va unido a un progresivo grado de senescencia o declive natural de las funciones biológicas, producido por la pérdida de los mecanismos de homeostasis, llamado también envejecimiento eugérico, además de un grado variable de deterioro producido por las enfermedades parecidas durante la vida, llamado envejecimiento progérico o senilidad. Es posible diferenciar entre el envejecimiento usual o normal que aparece en la mayoría de las personas y es atribuible en gran parte al declive fisiológico; el envejecimiento patológico, donde la carga de las enfermedades hereditarias o adquiridas acelera el deterioro, y el envejecimiento con éxito que alcanzan algunos centenarios, y que puede haberse visto propiciado por una carga genética favorable, la evitación de conductas de riesgo y otros determinantes (Bernis, 2004).

La vejez, tal y como la conocemos hoy, nace con la jubilación y los sistemas de pensiones. En la actualidad, en las sociedades occidentales la mayoría de los individuos llegan a la edad de jubilación en un buen estado de salud y con amplias capacidades funcionales; de hecho, entre un 15 y un 40 % de los ancianos de 70 años carecen de enfermedades

objetivables. Aunque la edad cronológica no se corresponde con la edad funcional, la edad es un indicador habitual para expresar envejecimiento.

En este sentido, suele utilizarse la clasificación de las personas mayores según grupos de edad:

Ancianos jóvenes, entre 65 y 75 años de edad

Ancianos, entre 75 y 85 años de edad

Muy viejos o ancianos frágiles, más de 85 años de edad.

De forma genérica, suele denominarse personas mayores o de tercera edad a todo el conjunto de los que han cumplido los 65 años; se entiende por cuarta edad al grupo en que se ha establecido dependencia.

El envejecimiento es un proceso que dura toda la vida (OMS, 1998; Bernis et al. 2003; Bernis, 2004). Es multidimensional y multidireccional, en el sentido de que hay diferencias en el ritmo y dirección del cambio, ganancias y pérdidas, de las distintas características de cada individuo y entre individuos. Cada etapa de la vida es importante. Por consiguiente, el envejecimiento debe contemplarse desde una perspectiva que abarque todo el curso de la vida.

Envejecer es un fenómeno muy complejo y variable. No sólo los organismos de la misma especie envejecen a distintos ritmos, sino que el ritmo de envejecimiento también varía dentro del organismo mismo de cualquier especie; esta heterogeneidad entre individuos es una característica propia del envejecimiento. Para un correcto enfoque de las intervenciones de salud, es necesario percibir a los ancianos con características específicas (Franceschi et al., 2000):

- Heterogeneidad.
- Vulnerabilidad a la enfermedad y a la discapacidad.
- Frecuente presencia de múltiples enfermedades.
- Los problemas iatrogénicos son comunes y a menudo pasan desapercibidos.
- Frecuentes déficits sociales.

- Baja adaptabilidad a los cambios sociales, ambientales y biológicos.
- Las intervenciones prematuras pueden precipitar la dependencia.
- Los estereotipos creados por la sociedad alimentan actitudes negativas hacia los mayores, por parte de la sociedad, los profesionales y los ancianos hacia sí mismos.

El problema más significativo del envejecimiento es la pérdida de autonomía que desemboca en la dependencia, que se define, según la Ley de Promociones de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia, Ley 39 / 2006, de 14 de Diciembre, del siguiente modo: Estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria.

Envejecimiento y dependencia constituyen un auténtico reto para las familias y la política social de un país. Es por ello que las sociedades de los diferentes países deben afrontar este reto de forma equitativa y solidaria para que todas las personas puedan desenvolverse con autonomía y calidad de vida en este período. En España según las proyecciones demográficas realizadas (INE, 2012), revelan que el fenómeno del envejecimiento va a incrementarse notablemente en los próximos años y, que el ritmo de incremento del grupo de ancianos mayores de 80 años superará al del grupo de mayores de 65 años en su conjunto; es lo que se ha denominado “envejecimiento del envejecimiento”. Una de las consecuencias del fenómeno del envejecimiento (en especial, del crecimiento de los mayores de 80 años) es el aumento de las personas dependientes, debido a que la prevalencia de enfermedades y trastorno que producen dependencia se asocia a la edad muy avanzada.

Mantener y mejorar la calidad de vida de las personas mayores es uno de los principales retos que plantea el proceso de envejecimiento (Gálvez-Romero et al., 2007; González-Valentin y Gálvez-Romero, 2009).

En los países desarrollados, el aumento de la longevidad de la población ha ido acompañado de una compresión de la morbilidad, es decir, de una reducción del número de años vividos en mala salud (IMSERSO, 2012).

La noción de envejecimiento saludable es un objetivo de salud, individual y para la población, en que el envejecimiento se produciría con la máxima conservación de la salud y evitación de la enfermedad, y transcurriría siempre por encima de los umbrales de la discapacidad para evitar entrar en una situación de dependencia. La salud y la capacidad funcional son de vital importancia para la calidad de vida social de las personas; el nivel de capacidad funcional determina la medida en que pueden manejarse con autonomía dentro de la comunidad, participar en distintos eventos, visitar a otras personas, utilizar los servicios y facilidades que les ofrecen las organizaciones y, en general, enriquecer sus propias vidas y las de las personas más próximas a ellos (Kahana et al., 2003).

Cada vez es más común la visión positiva de la vejez como un extenso período abierto a una vida activa, en el que se efectúan importantes aportaciones a la familia y a la comunidad, y en el que los problemas pueden ser superados, pospuestos o aliviados. Como expresión de esta perspectiva positiva, dentro de la propuesta sobre Envejecer de forma saludable, la Oficina Europea de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado el siguiente objetivo para el siglo XXI: De ahora al año 2020, las personas mayores de 65 años de edad deberán tener la posibilidad de gozar de todo su potencial de salud y desempeñar un papel activo en la sociedad (OMS, 1998).

Según Kennie (1993), el concepto de salud en las personas mayores engloba tres componentes básicos: la ausencia de enfermedad, un nivel funcional óptimo y un sistema de apoyo social adecuado. Es un concepto con más componentes que la conocida definición de salud de la OMS y las variaciones sobre ésta que han aportado diversos autores, pues aparte de los dos primeros aspectos, que son comunes en todas las definiciones, plantea asimismo el apoyo externo, que es una exigencia de la sociedad. Teniendo en cuenta esta definición, el objetivo fundamental de todos los planes sobre atención y servicios destinados a los ancianos es el mantenimiento de la autonomía, es decir, que puedan llevar una vida independiente en su hogar y comunidad.

El término tercera edad, es un término antrópico-social que hace referencia a la población de personas de 65 o más años. Este grupo está creciendo en la pirámide de población por la mejora en la calidad de vida y la esperanza de vida de la población.

En las últimas décadas, los cambios demográficos están conduciendo a un aumento del envejecimiento de forma significativa en nuestro país. Esta situación es el resultado de las mejoras sanitarias y sociales sobre la enfermedad y la vida de estas personas, de los avances muy destacados en la investigación biomédica, de los desarrollos en la aproximación psicológica al comportamiento humano y de la planificación de políticas públicas, a distintas escalas administrativas. La sociedad española nunca, hasta estos últimos años, había sido tan consciente de su envejecimiento como estructura demográfica, ni socialmente habían sido interiorizadas sus consecuencias para el conjunto de la sociedad, ni científicamente había sido tan necesario el estudio de la población mayor de edad desde un enfoque multidisciplinar y multidimensional (IMSERSO, 2012).

Es de todos sabido que la edad se acompaña de una serie de circunstancias fisiológicas, económicas y sociales que contribuyen a afectar de manera adversa el estado de salud de la población anciana. De hecho, se trata de un colectivo que no sólo presenta una elevada prevalencia de enfermedades crónicas, sino que suele tomar diversos fármacos y, en general, lleva una vida muy sedentaria, factores todos que contribuyen a alterar su estado de salud.

Existen una serie de cambios fisiológicos en el organismo con la edad, que hace que a la hora de definir determinados síndromes como el metabólico, en el que además no existe una única definición, ni están establecidos claramente los puntos de corte, sea necesario realizar estudios epidemiológicos que ayuden a aclarar diversos puntos que no están bien definidos.

### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA MAYOR DE 65 AÑOS

Una de las actuales preocupaciones de nuestra sociedad es el envejecimiento de la población. En España, los grupos de edad extremos están experimentando importantes cambios, como es el descenso del número de jóvenes y el aumento de los ancianos, tanto en términos absolutos como relativos. En 1960, los menores de 16 años representaban el 27,3 % y los mayores de 65 años, el 8,2 % de la población. En 2001, la situación era muy distinta, un 15,7 % eran jóvenes y el porcentaje de ancianos se había duplicado, alcanzando el 17,0 % de la población.

Según los datos oficiales del Padrón Municipal de Habitantes, en el año 2009 había 46.745.807 habitantes en España. Las personas de 65 años y más representaban el 16,6% del total (7.782.904 personas). Las mejoras en las condiciones de vida generales de la población han permitido que, desde principios del siglo XX, el número de españoles aumente de forma significativa. En concreto, desde 1900 hasta la actualidad, la población española se ha multiplicado por 2,5. Sin embargo, es el grupo de edad de 65 años y más el que ha experimentado un mayor incremento. Desde 1900 a 2009, las personas de 65 años y más se han multiplicado por ocho. En España, al igual que en el resto de países del área meridional europea, el proceso de envejecimiento de la población se inició más tarde pero con una intensidad superior que en el resto de países de su entorno. La proporción de población de 65 años y más ha pasado de representar un 11% en 1975 a un 16,6% en 2009 (IMSERSO, 2012).

Otra de las tendencias previstas es la del «envejecimiento del envejecimiento» o «envejecimiento de la población mayor». En un futuro a medio plazo se producirá un incremento de la población más anciana, es decir, la que supere los 80 años. Según las estimaciones de Naciones Unidas, en el año 2050 el 9,5% de la población de los países desarrollados superará los 80 años y el 3,5% en los países en vías de desarrollo.

Las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) sitúan que para el 2026 el porcentaje de menores de 16 años en el 14,8 % y el de mayores de 65 años, en el 21,6 %.

Según la World Population Prospects (WPP), esta situación se agrava para el año 2050, en que se alcanzará el 34,1 % de mayores de 65 años.

La esperanza de vida se ha incrementado de forma espectacular durante todo el siglo XX y continúa en el presente siglo, tanto en España como en la mayor parte del mundo. Ya en el año 2000, según la WPP, España era el tercer país más envejecido del mundo y el sexto con mayor número de ancianos de 80 años (en términos porcentuales); siguiendo con sus predicciones, en el año 2050 seguiremos siendo el tercer país más viejo del mundo, pero ocuparemos ya el tercer lugar en cuanto a porcentaje de ancianos mayores de 80 años se refiere. En España, los mayores de 80 años han pasado de representar el 12% sobre el total de población de 65 años y más a principios del siglo XX, al 14,7% en el año 1960 y al 29% en 2010. Las proyecciones de población apuntan a que en el año 2049 las personas de más de 80 años representarán un 36,8% sobre el total de población mayor (IMSERSO, 2012)

Los últimos datos publicados en el INE referentes al 2011 (2012) indican que la esperanza de vida al nacimiento alcanzó, en 2010, los 78,9 años en los varones y los 84,9 en las mujeres frente a valores en el año 2000, de 75,1 en varones y 81,9 en mujeres.

Las proyecciones demográficas, revelan que el fenómeno del envejecimiento va a incrementarse notablemente en los próximos años y, que el ritmo de incremento del grupo de ancianos mayores de 80 años superará al del grupo de mayores de 65 años en su conjunto; es lo que se ha denominado “envejecimiento del envejecimiento” (INE, 2012). En España, entre el año 2003 y el 2009, la población de 80 años y más se ha incrementado en un 26%. Las comunidades que han experimentado un mayor incremento de la población de 80 y más años han sido Murcia (35,1%) y País Vasco (32,5%). Este incremento de la población mayor se fundamenta en la extensión de las ganancias en la esperanza de vida de la población mayor. En el año 1991, Aragón, Castilla-La Mancha y Asturias encabezaban el ranking de comunidades autónomas con mayor proporción de población de 65 años y más. En el año 2009, en los primeros puestos de esta clasificación se situaban Castilla y León, Galicia y Asturias. En este año, Aragón había pasado a ocupar el cuarto puesto y Castilla-La Mancha el noveno. La región que mayor incremento de población mayor ha experimentado durante el periodo de 1991-2009 ha

sido el País Vasco (108,6%) y Canarias (91,9%). En el año 2009, dieciséis provincias españolas superaban el 20% de población de 65 años y más. Las provincias con mayor proporción de población mayor eran Orense (28,6%), Zamora (28,3%) y Lugo (27,7%). Las provincias con menor proporción de personas de 65 años y más eran Las Palmas (11,6%), Almería (12,5%), Cádiz (13,2%) y las ciudades de Melilla (10,5%), Ceuta (11,2%) (Tabla 1).



**Tabla 1. Población mayor de 65 años por Comunidades Autónomas (1991-2009) Fuente: Informe IMSERSO, 2012)**

Población de 65 años y más (absolutos)				Población de 65 años y más (porcentaje)				Incremento	
1991		2009		1991		2009		1991 - 2009	
<b>España</b>	<b>5.370.252</b>	<b>España</b>	<b>7.782.904</b>	Aragón	17,9	Castilla y León	22,4	Castilla y León	108,6
<b>Cataluña</b>	862.562	Andalucía	1.224.795	Castilla-La Mancha	17,7	Galicia	21,9	Canarias	91,9
<b>Andalucía</b>	913.761	Cataluña	1.217.519	Asturias	16,9	Asturias	21,8	C. Valencia	59,0
<b>Comunidad de Madrid</b>	585.371	C. Madrid	921.347	Castilla y León	16,6	Aragón	19,6	Región Murcia	59,0
<b>Comunitat Valenciana</b>	525.387	C. Valencia	835.426	La Rioja	16,5	Extremadura	19,0	C. Madrid	57,4
<b>Galicia</b>	450.208	Galicia	611.921	Galicia	16,5	País Vasco	18,9	País Vasco	53,6
<b>Castilla - La Mancha</b>	449.916	Castilla y León	574.319	Cantabria	15,4	Cantabria	18,4	Andalucía	50,5
<b>Castilla y León</b>	275.329	País Vasco	409.537	Navarra	15,4	La Rioja	18,0	Illes Balears	49,3
<b>País Vasco</b>	266.626	Castilla - La Mancha	366.616	Extremadura	15,3	Castilla - La Mancha	17,6	<b>España</b>	<b>44,9</b>
<b>Aragón</b>	212.209	Canarias	272.913	Cataluña	14,2	Navarra	17,3	Cataluña	41,2
<b>Asturias</b>	183.389	Aragón	264.010	Illes Balears	14,2	<b>España</b>	<b>16,6</b>	Ceuta y Melilla	39,9
<b>Extremadura</b>	162.459	Asturias	237.060	<b>España</b>	<b>13,8</b>	Comunitat Valenciana	16,4	Navarra	36,4
<b>Canarias</b>	142.211	Extremadura	209.426	C. Valencia	13,6	Cataluña	16,3	Galicia	35,9
<b>Región de Murcia</b>	124.189	Región de Murcia	197.456	País Vasco	12,7	Andalucía	14,8	La Rioja	33,3
<b>Illes Balears</b>	100.567	Illes Balears	150.177	Región de Murcia	11,9	Comunidad de Madrid	14,4	Cantabria	33,3
<b>Cantabria</b>	91.165	Navarra	108.833	C. de Madrid	11,8	Illes Balears	13,7	Asturias	29,3
<b>Navarra</b>	79.791	Cantabria	108.189	Andalucía	11,7	Región de Murcia	13,7	Extremadura	28,9
<b>La Rioja</b>	43.420	La Rioja	57.987	Canarias	9,5	Canarias	13,0	Aragón	24,4
<b>Ceuta y Melilla</b>	11.785	Ceuta y Melilla	16.493	Ceuta y Melilla	9,5	Ceuta y Melilla	10,8	Castilla - La Mancha	19,7

En las áreas rurales se advierte un envejecimiento de la población superior al del resto de España. En el año 2009 en los municipios de menos de 2.000 habitantes (áreas rurales), las personas mayores representaban el 27,4% de la población total. Por su parte, en las áreas urbanas (más de 10.000 habitantes), el 15,6% de la población superaba los 65 años.

Este acelerado proceso de envejecimiento que han experimentando las áreas rurales se debe al significativo éxodo rural que se produjo en España en las décadas de 1960 y 1970. No obstante, en los núcleos urbanos vive la mayor parte de personas mayores. En el año 2009, el 73,7% de las personas de 65 y más años vivían en municipios clasificados como urbanos y el 9,9% en rurales.

El envejecimiento de los importantes contingentes de población que emigraron de las áreas rurales a las ciudades, junto con el mayor tamaño demográfico de los núcleos urbanos, hace que el volumen de personas mayores sea más elevado en las áreas urbanas (Abellán and Ayala, 2012).

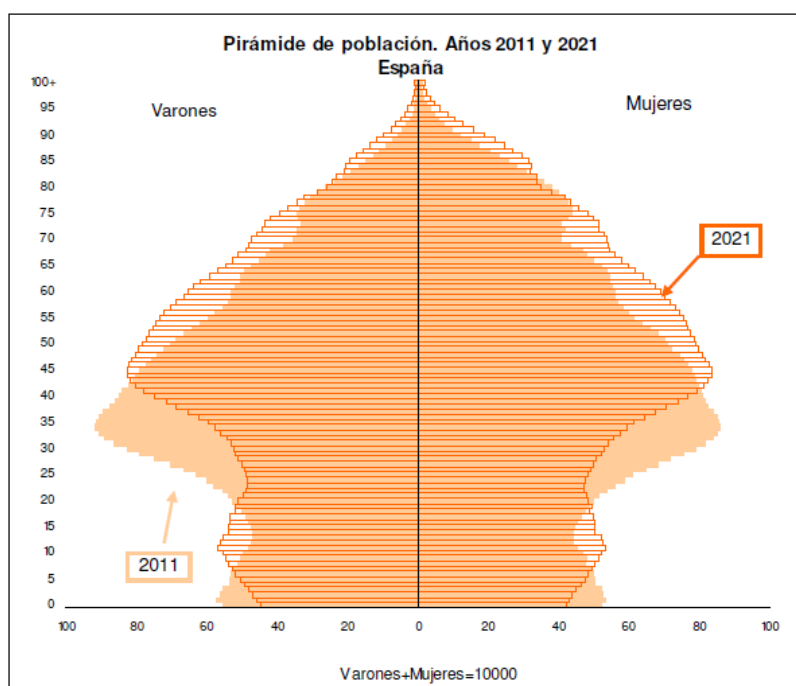
La exclusión social es uno de los problemas que afecta principalmente a las personas de 65 y más años que viven en núcleos rurales. En su caso, el proceso de exclusión social viene determinado tanto por la edad, como por factores relacionados con el estado de salud, la condición socioeconómica, la discapacidad e incluso el debilitamiento del ámbito relacional. De este modo, la inequidad que sufren las personas mayores que viven en áreas rurales se manifiesta en desigualdades derivadas del acceso a los servicios, la distribución de los ingresos, la participación política y comunitaria y las redes sociales y familiares. (Abellán and Ayala, 2012).

Una de las consecuencias del fenómeno del envejecimiento (en especial, del crecimiento de los mayores de 80 años) es el aumento de las personas dependientes, debido a que la prevalencia de enfermedades y trastorno que producen dependencia se asocia a la edad avanzada (González-Valentin and Gálvez-Romero, 2009). La evolución de la pirámide poblacional de España en los próximos años estará determinada por nuestra propia historia demográfica y por la evolución seguida por cada uno de los fenómenos. Así, el descenso paulatino de la natalidad tendría como primera consecuencia una reducción de los niños menores de cinco años en 409.358 efectivos (un 16,5%) entre 2011 y 2021. Además, se observaría también un ligero decrecimiento poblacional en los niños de cinco a nueve años. Con especial intensidad decrecería la población entre 20 y 44 años, edades en las que están entrando aquellas generaciones de españoles nacidas en las crisis de natalidad iniciada a mediados de los años 80 y en las que, a su vez, incide más la reciente caída de la migración exterior neta. En conjunto, este tramo de edad sufriría una

reducción de 3,7 millones de efectivos (un 21,3%) en dicho periodo, en caso de mantenerse las tendencias demográficas actuales. Por el contrario, en el resto de grupos de edad la población crecería. En términos relativos, el incremento sería especialmente intenso en los tramos más avanzados de la pirámide, como consecuencia del envejecimiento progresivo de la misma. De hecho, dentro de 10 años en España residirían 1,4 millones más de personas mayores de 64 años, lo que representa un 17,8% más que en el momento actual.

En la Figura 1 se observa la pirámide de población de España para los años 2011 y 2021 y en la Tabla 2 las proyecciones de población para los años 2011 y 2021 (Fuente INE, 2012).

**Figura 1. Pirámide de Población. Años 2011 y 2021 (INE, 2012)**



Fuente: Proyección de Población a Corto Plazo 2.011-2.021

Como podemos observar es a partir de la edad de 49 años donde se incrementa la población estimada al 2021 con respecto al 2012, llegando a incrementos muy importantes sobre todo en la población a partir de 85 y más años.

La simulación realizada por el INE muestra el continuo proceso de envejecimiento al que se enfrenta nuestra estructura demográfica que se ve acelerado por el descenso de la natalidad y los saldos migratorios negativos.

Como se observa en la proyección a Corto plazo que presenta el INE (2012) si se mantuvieran en un futuro las actuales tendencias demográficas, la propia estructura de la población de España nos llevaría a un escenario de pérdida progresiva de habitantes en las próximas décadas (Tabla 2).

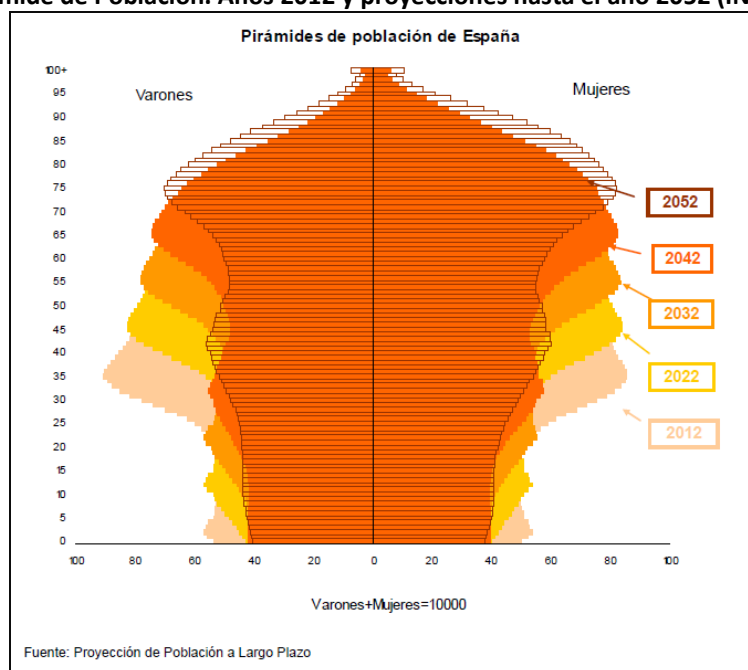
Tabla 2. Población residente en España por Grupos quinquenales a 01 Enero de 2011 y

Grupos de Edad	2011	2021	Crecimiento absoluto	Crecimiento relativo (%)
<b>TOTAL</b>	<b>46.152.925</b>	<b>45.586.574</b>	<b>-567.351</b>	<b>-1,23</b>
0 a 4 años	2.484.340	2.074.981	-409.538	-16,48
5 a 9 años	2.336.548	2.326.445	-10.103	-0,43
10 a 14 años	2.144.197	2.451.980	307.782	14,35
15 a 19 años	2.208.479	2.341.000	132.521	6,00
20 a 24 años	2.538.848	2.213.420	-325.429	-12,82
25 a 29 años	3.211.316	2.283.667	-927.648	-28,89
30 a 34 años	3.951.189	2.522.033	-1429.155	-36,17
35 a 39 años	3.388.739	3.037.123	-951.616	-23,86
40 a 44 años	3.744.382	3.658.256	-86.126	-2,30
45 a 49 años	3.486.352	3.717.090	230.738	6,62
50 a 54 años	3.098.717	3.512.346	413.629	13,35
55 a 59 años	2.640.486	3.269.818	629.332	23,83
60 a 64 años	2.441.535	2.900.435	458.900	18,80
65 a 69 años	2.102.975	2.454.528	351.553	16,72
70 a 74 años	1.742.829	2.201.674	458.844	26,33
75 a 79 años	1.712.550	1.776.156	63.605	3,71
80 a 84 años	1.262.388	1.285.119	22.732	1,80
85 a 89 años	720.087	970.882	250.795	34,83
90 a 94 años	263.747	450.769	178.023	70,91
95 a 99 años	65.183	123.164	57.981	88,95
100 y más años	8.039	14.688	6.649	82,71

2021 Fuente: Proyección de Población a Corto Plazo 2011 – 2021, INE.

En las proyecciones a largo plazo realizadas por el INE, en el año 2022 España contaría con 45,1 millones de habitantes, un 2,5% menos que en 2012. Y en 2052, la población de España se cifraría en 41,6 millones, un 10,0% menos que en la actualidad (Figura 2).

**Figura 2. Pirámide de Población. Años 2012 y proyecciones hasta el año 2052 (INE, 2012)**



Otro aspecto demográfico relevante que debemos considerar es la denominada **Tasa de dependencia**.

La tasa de dependencia de los mayores de 64 años se define como el cociente entre la población mayor de 64 años y la población mayor de 15 y menor de 65 años, expresado en tanto por cien. La tasa de dependencia de los menores de 16 años se define como el cociente entre la población menor de 16 años y la población mayor de 15 y menor de 65 años, expresado en tanto por cien. Con todo ello, si las tendencias y comportamientos demográficos actuales se mantuvieran en un futuro, en 2022 la tasa de dependencia se elevaría hasta el 58%. Es decir, por cada 10 personas en edad de trabajar, en 2022 habría en España casi seis potencialmente inactivas (menor de 16 años o mayor de 64).

En 40 años, dicha tasa de dependencia se elevaría casi al 100%, lo que quiere decir que por cada persona en edad de trabajar prácticamente habría otra que no estaría en edad de hacerlo (Fuente INE, 2012) (Tabla 3)

**Tabla 3. Tasas de dependencia en España (2012-2052)**

Años	Mayores de 64 años	Menores de 16 años	Total (Menores de 16 y Mayores de 64 años)
2012	26,14	24,25	50,39
2022	33,30	24,87	59,17
2032	45,23	22,56	67,79
2042	62,19	24,37	86,56
2052	73,00	26,54	99,54

**Fuente: INE. Proyección de Población a Corto Plazo 2011 - 2021.**

Otra de las características del proceso de envejecimiento es la feminización de la población mayor. A principios del siglo XX, el número de mujeres mayores superaba al de varones en un 10,3%. En el año 2009 esta cifra había ascendido hasta el 35,6%.

Esta preponderancia femenina se debe a que durante las primeras décadas del siglo XX, las mujeres han experimentado mayores ganancias en esperanza de vida que los varones. En España en el año 1900, la esperanza de vida al nacer era de 33,9 años para los varones y 35,7 años para las mujeres. En el año 2010, la esperanza de vida al nacer de los varones era de 78,9 años y la de las mujeres de 84,9 años. A los 65 años, la esperanza de vida de las mujeres es de las más altas de la UE, detrás de Francia; lo mismo sucede con los varones (Abellán y Ayala, 2012).

Esta mayor supervivencia de las mujeres se fundamenta en las diferencias por género en la mortalidad de adultos y ancianos. No obstante se prevé que estas diferencias se reduzcan en el futuro. La difusión de hábitos de vida nocivos entre las mujeres –como el estrés y el consumo de tabaco y alcohol, entre otros–, junto con las características propias del proceso de envejecimiento, discapacidad y enfermedades degenerativas

fundamentalmente, harán que las diferencias en la mortalidad de varones y mujeres disminuyan en los grupos de edad superiores.

### 2.1.3. CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL ORGANISMO OCASIONADOS POR LA EDAD

Es frecuente considerar entre la población el error conceptual de considerar al anciano como un "adulto mayor", y no hay nada más lejos de la realidad. Durante el curso del envejecimiento acontecen una serie de modificaciones fisiológicas, morfológicas y psicológicas, cambios que se suceden de manera individual, no todos los individuos envejecen en el mismo grado ni velocidad, heterogénea, no todos los órganos del cuerpo humano del cuerpo humano se deterioran a un mismo ritmo, e irreversible, conducen a una pérdida progresiva de la capacidad de adaptación y de reservas del organismo. En este proceso de envejecimiento inciden tres tipos de factores muy relacionados entre sí (Bernis et al., 2003; Bernis 2004).

Un primer grupo relacionado con los procesos fisiológicos propiamente dichos, un segundo grupo más relacionado con todos los procesos patológicos que han ido aconteciendo a lo largo de la vida del anciano y un tercero determinado por los factores ambientales, que en sí mismos pueden constituir un factor de riesgo de pérdida de salud. Estos factores confieren al anciano una serie de características diferenciadoras (Gómez-Pavón, 2003):

- Aumento de la vulnerabilidad frente a cualquier estímulo interno o externo que obligue a poner en marcha las reservas orgánicas.
- Reserva fisiológica menor
- Mecanismos de defensa más limitados con disminución de la capacidad de adaptación.
- Dificultad para delimitar los procesos relativos al propio envejecimiento y los relacionados con procesos patológicos.
- Padecen una mayor incidencia de enfermedades que cursan a la vez y que evolucionan hacia la cronicidad.
- La manifestación de la enfermedad en muchos casos es de forma atípica y solapada.



- La terapéutica es más compleja.
- Mayor requerimiento de rehabilitación y de readaptación.
- Variación en la cinética de los fármacos.
- En mayor medida que en otras edades estos procesos vienen determinados por problemas sociofamiliares, económicos y / o psicológicos.

El conocimiento de estos cambios, cuáles son y cómo se manifiestan, se hace ineludible a la hora de hacer la valoración diagnóstica y la planificación de los cuidados.

Gómez-Pavón (2003) diferencia:

- o Ancianos sanos: no presentan enfermedad ni alteración funcional, mental o social alguna. El seguimiento del estado de salud en este grupo recae en la Atención Primaria y las actividades y programas que establecen son fundamentalmente preventivos.
- o Ancianos enfermos: presentan alguna afección aguda o crónica pero sin problemas funcionales, mentales o sociales. Los pacientes son atendidos por los Equipos de Atención Primaria y por la Especializada cuando es preciso.
- o Ancianos frágiles o de alto riesgo: con patologías que tienden a la incapacidad, con deterioro funcional o mental; con problemas sociales: pobreza, soledad, incomunicación, etc. o factores demográficos como ser mujer y mayor de 80 años. La OMS considera todos estos factores como de riesgo de dependencia, de institucionalización y de muerte
- o Paciente geriátrico: es aquel que cumple tres o más de los siguientes requisitos: tener más de 75 años; padecer una enfermedad aguda o crónica que provoque incapacidad funcional; presentar pluripatologías y problemas psíquicos y/o sociales sobreañadidos

Por otra parte, cuando se menciona al anciano enfermo, y según el grado de dependencia, hay que diferenciar:

**Paciente anciano:** Persona generalmente mayor de 75 años que presenta algún problema de salud agudo o crónico sin implicaciones funcionales, psíquicas o

sociales de dependencia en las actividades de la vida diaria (AVD); el criterio de diferenciación es la edad.

**Paciente geriátrico:** Persona generalmente mayor de 75 años que presenta pluripatología con evolución hacia la incapacidad física o psíquica y / o problemática social asociada que determina dependencia en las AVD.

**Anciano frágil:** Es aquel que reúne al menos dos factores de los expuestos posteriormente o un sólo factor que sea deterioro cognitivo o enfermedad terminal y que le confieren una mayor vulnerabilidad o riesgo de dependencia. Aquí, por lo tanto, se define riesgo como una mayor facilidad para sufrir incapacidad en las AVD. Esta dependencia dificulta su cuidado en la comunidad e incrementa la capacidad de institucionalización o fallecimiento (Carlos-Gil et al. 2011).

**Criterios de fragilidad o de riesgo en el anciano** (Gómez-Pavón, 2003):

- Edad igual o mayor de 80 años.
- Patología crónica invalidante (física o psíquica): ICTUS con secuelas, infarto de miocardio de insuficiencia cardíaca reciente (< 6 meses), enfermedad de Parkinson, EPOC, enfermedad osteoarticular incapacitante, caídas recurrentes, déficit visual severo, hipoacusia profunda, deterioro cognitivo (demencia), depresión crónica.
- Vivir solo. Aislamiento.
- Problemática social con incidencia sobre la salud: Ausencia de familiares o allegados de apoyo, malas condiciones de habitabilidad, condiciones económicas precarias.
- Viudedad reciente (< 1 año).
- Ingreso hospitalario en el último año.
- Polimedicación: Más de 5 fármacos.
- Malnutrición.
- Enfermedad en fase terminal.

Se define al anciano frágil como aquel que tiene una disminución de las reservas fisiológicas y un mayor riesgo de declinar, lo que lo sitúa en una situación de mayor

vulnerabilidad ante perturbaciones externas y resulta en una mayor probabilidad para presentar episodios adversos de salud (hospitalización, institucionalización, muerte, caídas) y pérdida de función, discapacidad y dependencia. Constituye una continuidad entre lo fisiológico y lo funcional con lo patológico, desde la falta de fragilidad a la fragilidad y posteriormente a la discapacidad y dependencia; a diferencia de otros síndromes y cuadros, no existe un límite preciso biológico, físicofuncional o clínico, entre ambos estados, lo que dificulta su categorización y diagnóstico (Gómez-Pavón, 2003; Martín-Lesende et al. 2010).

Gómez-Pavón (2003) indica que identificar a los ancianos frágiles es el paso previo para la realización de una valoración posterior más exhaustiva y deberá realizarse tanto en Atención Primaria como en el Hospital: aproximadamente el 30% de los ancianos hospitalizados serán clasificados como frágiles, susceptibles de valoración y tratamiento geriátrico específico. En Atención Primaria, la detección del anciano frágil se realizará de forma universal utilizando cuestionarios como el de Balber y los podrán aplicar tanto los médicos como los enfermeros, o incluso los trabajadores sociales.

Aunque algunos autores asemejan fragilidad a incapacidad, la mayoría considera la incapacidad como la pérdida de una función y la fragilidad el riesgo de perder dicha función (Carlos-Gil et al., 2011).

Como hemos comentado, el envejecimiento es un proceso complejo, irreversible, progresivo y natural del ser humano, que se caracteriza por modificaciones morfológicas, psicológicas, funcionales y bioquímicas del organismo originadas por el paso del tiempo que llevan a una limitación de la capacidad de adaptación del organismo a su medio (Serrano y Carbonell, 2002).

Con el envejecimiento se producen diversos cambios en la estructura y función del organismo, aunque la velocidad con que aparecen es muy desigual en los distintos individuos. Existen algunas funciones que sufren menos cambios con la edad, como son la frecuencia basal del pulso o los rasgos de la personalidad. Otras funciones biológicas se modifican como consecuencia de la enfermedad, como por ejemplo la insuficiencia

cardiaca congestiva a partir de un infarto agudo de miocardio o la demencia después de un proceso infeccioso agudo (Bernis, 2004).

Las células son componentes fundamentales de los organismos, de tal manera que el conocimiento del envejecimiento celular es el objeto de estudio de la gerontología moderna. Además de las teorías que interpretan el envejecimiento desde el punto de vista genético, existen otras que buscan la explicación a la senescencia a partir de la influencia de factores tales como el medio ambiente, factores psicológicos, aspectos intrínsecos del propio funcionamiento celular y molecular, factores hereditarios y otros relativos a la evolución de la especie.

El envejecimiento es diferente de un individuo a otro, e incluso en el mismo individuo, de un órgano a otro

La velocidad de progresión del envejecimiento depende de los siguientes factores (Bernis, 2004):

Genéticos y biológicos (no modificables).

Ambientales, psicológicos, sociales y hábitos de vida (modificables).

Estos factores repercuten de manera importante en el estado nutricional del anciano y en su capacidad de alimentarse y nutrirse, y su impacto es mayor en situaciones de vulnerabilidad social, soledad y pobreza (Arbonés et al., 2003).

Una vez que el organismo ha alcanzado su madurez fisiológica, la tasa de cambio metabólico o degenerativo se vuelve mayor que la tasa de regeneración celular anabólica.

La consecuente pérdida de células disminuye la eficiencia y altera, en grado variable, el funcionamiento de los órganos.

El peso corporal aumenta entre los 40 y 50 años, para estabilizarse después y comienza a disminuir paulatinamente a partir de los 70 años. La talla disminuye un centímetro por década a partir de la edad adulta. Esta disminución se relaciona con la curvatura de la columna vertebral (lordosis o cifosis) y con el aplanamiento de las vértebras (Saiz, 2011).

El envejecimiento corporal produce modificaciones en la composición corporal del sujeto. Se ha podido establecer que el envejecimiento trae consigo una disminución del tamaño del compartimiento muscular que es particularmente notable en los miembros inferiores unida a un incremento de la grasa intramuscular. Se establece un aumento de la grasa corporal que puede atribuirse a una menor intensidad de la actividad física y a las modificaciones en la síntesis de testosterona y de hormona del crecimiento, que afectan al anabolismo y al crecimiento del tejido magro (Chang et al., 2012).

El porcentaje de grasa corporal promedio de varones, aumenta desde casi el 15 % cuando son jóvenes hasta el 25 % a la edad de 60 años. En las mujeres aumenta desde el 18-23 % en la juventud hasta el 32 % a los 60 años de edad. La distribución de la grasa también cambia, puesto que el tejido adiposo tiende a acumularse en la región abdominal y se reduce la grasa subcutánea (Arbonés et al., 2003; Domini et al., 2003).

A medida que avanza la edad disminuye la masa magra corporal y aumenta el porcentaje de grasa. La grasa corporal no sólo aumenta, aunque se mantenga el peso total estable, sino que también sufre una redistribución (Zafón et al., 2005). Esta redistribución de grasa podría tener repercusiones metabólicas y ejercer un papel importante en el desarrollo de hipertensión, enfermedades de la vesícula biliar, hiperlipidemias, etc. (Chang et al., 2012). Asimismo, dicha disfunción en el componente muscular, promovida en parte por la disminución de la sensibilidad a la insulina y por la reducción del ejercicio físico, supone una disminución del metabolismo basal y, en consecuencia, reduce las necesidades de energía (Arbonés et al., 2003).

La masa ósea disminuye en ambos sexos, pero se detecta una pérdida especialmente importante en las mujeres en los años posteriores a la menopausia. Estos cambios en la masa ósea producen diversos grados de osteoporosis y aumentan el riesgo de las fracturas óseas. Actualmente, se considera que el envejecimiento constituye un factor de riesgo primordial en la pérdida de masa y de resistencia ósea, que lleva como consecuencia un aumento de la incidencia de fracturas. Es más, la edad por sí puede contribuir al aumento del riesgo de sufrir una fractura en relación con múltiples factores (Saiz, 2011); algunos extraóseos, como las alteraciones neuromusculares relacionadas con

la inmovilidad, el exceso de glucocorticoides y la insuficiencia renal (causante de un hiperparatiroidismo secundario debido al déficit de calcitriol (Portal-Núñez et al., 2012).

La pérdida de masa magra está asociada a una disminución del agua corporal total, con una reducción mayor del compartimento de agua intracelular. Las modificaciones del agua corporal son importantes en lo que se refiere a la distribución de los medicamentos hidrosolubles, la administración de diuréticos y la regulación térmica.

El envejecimiento por sí mismo se asocia con aumento de la incidencia y la prevalencia un número importante de anomalías como la reducción magra / relación de la masa grasa, la hipertensión, alteraciones en la homeostasis de la glucosa y la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), todas ellas que afectan a la presencia del denominado síndrome metabólico.

## 2.2. EPIDEMIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO.

### 2. 2. 1. MORTALIDAD

En España, en el año 2009 la tasa bruta de mortalidad fue de un 8,3‰ de media, aunque esta cifra variaba del 12,1‰ en Asturias al 6,1‰ en Canarias.

Las defunciones en España son fundamentalmente de personas mayores (IMSERSO, 2012). Así el 83,75% de los fallecidos en España son personas de edad, sin embargo a principios del siglo XX no llegaba al 30%.

El patrón de mortalidad es disimétrico según el sexo: los varones empiezan a morir antes que las mujeres. En general la tendencia es que se muere más tarde, reflejando una mayor homogeneización del proceso de muerte.

En 2010, la principal causa de muerte entre los mayores está relacionada con enfermedades del aparato circulatorio (108.492 fallecidos). El cáncer es la segunda causa de muerte (79.732 fallecidos) y en tercer lugar, a distancia, se encuentran las muertes por enfermedades respiratorias. Destaca el aumento de la mortalidad por enfermedades nerviosas y mentales en los últimos lustros. Existe un patrón de mortalidad muy definido, cada edad tiene sus causas principales. Las enfermedades degenerativas sustituyen en frecuencia a otras causas en el conjunto de la población.

Estos datos indican que: a) la mortalidad se acumula a partir de los 65 años en ambos sexos; b) existe una progresión de la enfermedad letal más rápida en los varones que en las mujeres, pues en ellos se produce de forma dispersa y creciente entonos los quinquenios a partir de los 65 años, y c) la mortalidad en las mujeres es menor y la muerte se concentra en los últimos tramos de la vida, en especial a partir de los 80 años.

En un estudio reciente de Catalá-López and Gènova-Maleras (2013) y refiriéndose a datos recogidos del Institute for Health Metrics an Evaluation (2012), comparan los diez factores de riesgo causantes de mortalidad en el año 1990 con los del año 2010. Así encuentran que las tasas de mortalidad en el año 2000 fueron debidas en primer lugar a la hipertensión, seguido del tabaquismo, consumo de alcohol, sobrepeso y obesidad, hipercolesterolemia, bajo consumo de frutas, bajo consumo de frutos secos y semillas,

contaminación ambiental, dieta rica en sodio, hiperglucemia. En el año 2010 los principales factores de riesgo causantes de mortalidad fueron: hipertensión arterial, tabaquismo, consumo de alcohol, sobrepeso y obesidad, inactividad física, bajo consumo en frutas, hipercolesterolemia, bajo consumo de frutos secos y semillas, hiperglucemia y dieta rica en sodio.

### 2. 2. 2. MORBILIDAD.

Hace referencia a la proporción de personas con enfermedad en un tiempo y lugar determinado.

Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) del año 2011, el 37,5 % de la población española mayor de 65 años declaró haber padecido alguna enfermedad en los últimos 12 meses que le limitó su actividad habitual (INE, 2012). A medida que aumenta la edad, el porcentaje de personas que padecieron enfermedades limitadoras de su actividad habitual se va haciendo mayor, y a partir de los 75 años la tasa aumenta un 30 % respecto a la cohorte anterior, lo que significa que 3 de cada 7 personas de 75 o más años estuvieron enfermas. Con la vejez aumentan las enfermedades de tipo crónico y degenerativo, y muchas de ellas conducen a problemas funcionales.

El tipo de dolencia predominante padecida por los mayores es osteoarticular. El 31 % declara que la dolencia que limitó su actividad estaba dentro de la categoría de “artrosis, reumatismo, dolor de espalda”, seguida de enfermedades del corazón (21,2 %). Es decir, casi un tercio de la población de mayores ha declarado problemas osteomusculares, que además son las principales causantes del mayor número de discapacidades. Las mujeres declaran este tipo de dolencia en proporciones superiores a los hombres, mientras que éstos señalan más problemas e corazón y aparato respiratorio.

La Encuesta Europea de Salud en España (IMSERSO, 2012) registró en 2009 un 5,1% de personas con alguna enfermedad o problema de salud crónicos o de larga duración. Al aumentar la edad aumentan los problemas, así entre la población de 75 años y más el porcentaje que contesta afirmativamente a esta pregunta asciende hasta un 86,5%. El



tipo de dolencia autodeclarada que mayor número de personas mayores padecieron en los últimos doce meses anteriores a la realización de la encuesta es la hipertensión arterial, que la sufren más del 50% de las mujeres mayores y un 45% de hombres. Algunos de los factores de riesgo de padecimiento de esta enfermedad son altos niveles de colesterol, la obesidad y la diabetes. A su vez, un buen número de enfermedades cerebrovasculares se puede atribuir a la hipertensión arterial. Falta de control de ésta conlleva mayor índice de morbilidad hospitalaria, mortalidad por enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal y cerebral e insuficiencia cardiaca.

El siguiente problema de salud que declararon es el dolor de espalda crónico lumbar (29% de varones y 38,4% de mujeres). Los problemas osteomusculares son muy frecuentes entre las mujeres (34% sufre dolor cervical y 33,3% osteoporosis).

La diabetes es la tercera enfermedad más declarada por los hombres mayores y la quinta en mujeres. La edad, obesidad y antecedentes familiares son factores de riesgo para padecer esta enfermedad. Otro problema importante es la incontinencia urinaria. Este problema tiene una gran importancia sobre la calidad de vida de los mayores.

En España ha habido un ascenso en la morbilidad hospitalaria (altas) en población de edad, en los últimos lustros. Los mayores suponen el 39,2% de todas las altas hospitalarias y presentan estancias más largas. Son asiduos en los hospitales y con estancias más largas. Más de las estancias causadas en hospitales se debe a población mayor. Las enfermedades circulatorias (22,6%), respiratorias (14,6%), digestivas y cáncer (12,5%) son las causas más frecuentes de asistencia hospitalaria entre las personas de 65 y más años, le siguen en importancia los traumatismos (Abellán and Ayala, 2012).

**Tabla 4. Problemas o enfermedades crónicas padecidas por los mayores de 65 años**  
(Fuente Informe IMSERSO, 2012)

Problema de salud	Total		Varones		Mujeres	
	(Miles)	%	(Miles)	%	Miles	%
Asma	473,8	6,8	181,5	6,9	292,3	6,8
Bronquitis crónica, enfisema	715,6	10,6	379,9	15,7	335,8	7,8
Infarto cardíaco	203,9	3,4	125,5	4,9	78,4	1,8
Angina de pecho, enfermedad coronaria	678,8	10,9	299,2	11,8	379,6	8,8
Hipertensión	3.603,3	51,3	1.376,9	45,6	2.226,4	51,5
Infarto cerebral, hemorragia cerebral	165,4	2,9	90,0	3,5	75,4	1,7
Osteoporosis	1.457,5	19,7	150,7	5,4	1.306,8	30,3
Dolor cervical crónico	2.061,9	26,3	533,1	17,5	1.528,9	35,4
Dolor lumbar crónico	2.312,0	30,6	652,3	20,9	1.659,7	38,4
Diabetes	1.334,8	19,0	594,7	19,8	740,1	17,1
Alergia	736,0	8,3	234,4	7,1	501,7	11,6
Úlcera gástrica o duodenal	355,5	4,5	164,3	6,3	191,2	4,4
Cirrosis, disfunción hepática	91,1	1,1	39,9	1,6	51,3	1,2
Cáncer	240,6	3,2	124,1	4,3	116,5	2,7
Migrañas o dolores de cabeza frecuentes	867,7	11,7	175,0	6,6	692,8	16,0
Incontinencia urinaria	1.249,4	22,8	409,1	18,3	840,3	19,5
Ansiedad crónica	724,5	8,7	136,6	3,8	587,9	13,6
Depresión crónica	860,1	11,9	170,4	5,7	689,8	16,0
Otros problemas mentales	356,9	7,3	109	5,4	247,9	5,7
Lesiones o defectos permanentes	317,9	4,1	132	3,4	186,0	4,3

Según la Encuesta de Salud Europea de 2009, en la mayoría de las personas mayores su última consulta a un especialista tuvo lugar a un ambulatorio o consulta externa de un hospital (77,9%); para un 5,5% esta consulta tuvo lugar en el servicio de urgencias de un hospital y el 15,3% prefirieron acudir a un médico particular o de una sociedad. Los mayores hicieron un mayor uso de las urgencias y los ambulatorios pero acuden en menor proporción a los médicos privados que la población más joven. Un 8,3% de las personas mayores no tuvieron acceso a la consulta especialista durante los 12 últimos meses anteriores a la realización de la entrevista (IMSERSO, 2012).

Los mayores sufren un número importante de accidentes, detectándose en la Encuesta de Salud Europea que los accidentes en mayores ocurren en casa (las tasas femeninas son el doble que las masculinas) o en el tiempo libre, lógicamente no en el trabajo. También los accidentes de tráfico ocurren en mayor frecuencia entre los hombres mayores (16,8%) que entre las mujeres (6,0%).

### **2. 2. 3. PERCEPCIÓN DEL ESTADO DE SALUD.**

La salud es, junto a la situación económica, una de las principales fuentes de preocupación de las personas mayores. Los diferentes estudios cualitativos ponen de manifiesto que, a esa edad, la salud se suele identificar con la capacidad para desenvolverse en la vida cotidiana de manera autónoma. Tener buena salud es un requisito decisivo para el bienestar, que adquiere valor como recurso para acceder a otros recursos.

La autopercepción del estado de salud es un indicador efectivo del estado de salud global, y es una herramienta útil para predecir necesidades asistenciales y para la organización de programas. La valoración del propio estado de salud viene condicionado por las enfermedades padecidas, por las características personales del individuo y otras razones socioeconómicas o residenciales. Refleja el estado físico y las enfermedades padecidas pero también los factores sociales, económicos y del entorno de la persona. El estado de salud varía poco de una encuesta de salud a otra (Abellán y Ayala, 2012).

La edad aparece como la principal variable asociada a diferencias en la percepción de la salud. El 39,7% % de la población mayor manifiesta tener un estado de salud bueno o muy bueno, con una ligera tendencia creciente, según los datos de la ENS de 2006. El sexo es un factor diferenciador de la salud subjetiva, y este hecho se acentúa en las edades más avanzadas. Entre 65 y 74 años, el 54,5 % de los hombres tienen una valoración positiva de su estado de salud; las mujeres que valoran positivamente su estado de salud es del 36,8 %. Este porcentaje disminuye entre los de edades en 75 o más años, donde el 41,6 % de los hombres valoran positivamente su salud y el 29,1 % de las mujeres.

Por consiguiente, según avanza la edad, las percepciones negativas aumentan y también crecen las diferencias entre hombres y mujeres.

En la Encuesta de Salud Europea (2009) para población española, los resultados indican que 16,6% del grupo de edad de 65-75 años considera su salud como malo o muy mala, aumentando a un 28,0% entre el grupo > 75 años. El sexo femenino tiene una percepción más negativa de su estado de salud que el masculino. El 20,7% de mujeres entre 65-75 años percibe su salud como mala y muy mala frente al 11,8 de hombres y las mujeres mayores de 75 años (31,2%) frente al 23% de los hombres.

En la Encuesta Nacional de Salud 2011-12 (INE, 2013), el 48,3% de mujeres y el 60,5 de hombres entre 65-74 años refieren tener una buena o muy buena salud, disminuyendo el porcentaje entre el grupo de edad de 75-84 a un 42,0 y 31,3 y entre el grupo de edad de 85 y más años a 32,1 y 29,0. Cabe destacar que en esta Encuesta de Salud reciente, existe un aumento de población en estas edades, incluso en el rango de 85 y más que refieren tener un estado bueno o muy bueno de salud, si las comparamos con las encuestas anteriormente mencionadas.

#### **2.2.4. ESPERANZA DE VIDA LIBRE DE INCAPACIDAD (EVLI)**

Se define como el promedio de años que una persona puede vivir en buena salud o libre de discapacidad. Esta medida del estado de salud de la población, complementa los indicadores clínicos básicos basados en la mortalidad. Las enfermedades crónicas y la

discapacidad son más frecuentes a edades avanzadas, por lo que la salud de una población, a pesar de la creciente esperanza de vida, puede no ser mayor. En España la EVLI al nacer calculada para 2007 era de 72,6 años. Es mayor en mujeres que en hombre (73,8 frente a 71,3). Las mujeres viven de media más años que los hombres, pero también tienen una expectativa de incapacidad mayor que la masculina.

En un estudio reciente de Catalá-López and Gènova-Maleras (2013) y refiriendo datos recogidos del Institute for Health Metrics and Evaluation (2012), comparan los diez principales factores de riesgo causante de los años de vida ajustados por discapacidad en el año 1990 con los del año 2010. Así encuentran que en el año 1990 los factores fueron: hipertensión arterial, seguido del tabaquismo, consumo de alcohol, sobrepeso y obesidad, hipercolesterolemia, bajo consumo de frutas, bajo consumo de frutos secos y semillas, hiperglucemia, contaminación ambiental, dieta rica en sodio. En el año 2010 los principales factores de riesgo causantes de mortalidad fueron: Tabaquismo, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad, consumo de alcohol, inactividad física, hiperglucemia, bajo consumo en frutas, hipercolesterolemia, bajo consumo de frutos secos y semillas y dieta rica en sodio.

### **2.2.5. CAPACIDAD FUNCIONAL: ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA**

El estudio de salud en la vejez se relaciona tan estrechamente con la capacidad funcional, que su mantenimiento o pérdida determina la condición de enfermo sano por encima incluso de la existencia de enfermedades. Tal es así, que el estudio de la capacidad de la población para el desempeño de las actividades de la vida diaria es la mejor aproximación que desde el análisis cuantitativo se puede hacer a la hora de abordar el fenómeno de la dependencia (Moritz, 1999).

Existe una estrecha relación entre dependencia y edad, pues el porcentaje de individuos con limitaciones en su capacidad funcional aumenta conforme se consideran grupos de población de mayor edad. Este aumento en las tasas de prevalencia por grupos de edad

no se produce a un ritmo constante, sino que existe una edad (alrededor de los 80 años) en que dicho aumento se acelera notablemente.

Según la Encuesta de Condiciones de Vida de los Mayores de 2004, el 26,5 % de los mayores de 65 años no pueden o necesitan ayuda para realizar una o varias de las actividades de la vida diaria. Entre los 6 y os 74 años, este porcentaje apenas llega al 15 %; en el período comprendido entre los 75 y los 84 años, más de un tercio de la población mayor (35,5 %) padece limitaciones en su capacidad funcional, pero entre los mayores de 85 años la proporción asciende a 5 de cada 8 (INE, 2012).

La encuesta estima un mayor número de mujeres con este tipo de limitaciones que de hombres. Del total de mujeres mayores, el 32,3 % tiene alguna dificultad, frente a un 18,7 % del total de hombres mayores.

En el período de mayores de 85 años, casi tres cuartas partes de la población femenina confiesan tener problemas de esta índole, mientras que entre los hombres la proporción no alcanza el 50 %. La presencia de enfermedades no letales, crónicas, como la mayoría de las osteomusculares, son las responsables de estas cifras.

La movilidad reducida en las personas restringe su ámbito de participación, pues muchos no salen de casa (un 12,3 % no puede o necesita ayuda para salir a la calle), no pueden coger el autobús, ni realizar la compra, y así van reduciendo su espacio vital a su propia casa, e incapaces de beneficiarse de la vida en sociedad.

En personas de 65 y más años, según la Encuesta de Salud Europea en España 2009, el 23,4% (33,4% de los hombres y 15,9% de las mujeres) no manifiesta tener ningún tipo de limitación funcional física (sin ayudas). En este mismo grupo de edad un 73,6% es capaz de realizar sin ayuda cada una de las principales actividades de la vida diaria relacionadas con el cuidado personal (80,7% de los hombres y 68,2% de las mujeres), y un 54,0% declara que es capaz de realizar las distintas tareas de la vida doméstica sin necesidad de ayuda (68,8% de los hombres y 43,2% de las mujeres).

Según la Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD), 2008, según Abellán y Ayala (2012), la tasa de discapacidad, refiriéndose a

persona con discapacidad a aquella con problemas en algunas de las 44 actividades de la vida diaria que presenta la EDAD, en las personas de 80 y más años es de la mitad. También es más alta en analfabetos y en los viudos. Las personas en situación de dependencia representan un 19% de toda la población mayor.

En los últimos datos publicados en la Encuesta Nacional de Salud 2011 - 2012 (INE 2013) indican que el 53,5% de la población de 65 y más años no tiene ningún tipo de dependencia funcional, ni para el cuidado personal, ni para las tareas domésticas, ni de movilidad. La autonomía es más frecuente en hombres (61,3%) que en mujeres (47,7%).

La dependencia funcional más frecuente en hombres es para las tareas domésticas (30,6%), mientras que en mujeres la más frecuente es para la movilidad (43,7%). El 65,8% declara que es capaz de realizar las actividades relacionadas con el cuidado personal (73,1% de los hombres y 60,3% de las mujeres).

El 62,5% de la población es capaz de realizar las actividades relacionadas con las labores domésticas (69,4% de los hombres y 57,4% de las mujeres).

El 63,8% declara que es capaz de realizar las actividades relacionadas con la movilidad (72,5% de los hombres y 56,3% de las mujeres).

La autonomía funcional de la población fue descendiendo desde 1993 a 2006, tanto en hombres como en mujeres, y presenta ahora una ligera mejora. En 1993 el 62,9% de la población de 65 y más años (70,1% de los hombres y 58,0% de las mujeres) era capaz de realizar sin ayuda las actividades de la vida diaria. En 2012 este porcentaje es del 53,5% (61,3% de los hombres y 47,7% de las mujeres), algo mayor que en 2006 (51,4%).

#### 2.2.6. UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

Ya que este grupo de edad, es el que presenta una mayor prevalencia de enfermedades y discapacidad, es previsible que sea también el que más utilice los servicios sanitarios. Según los datos de la ENS de 2006, las personas mayores utilizan con asiduidad los servicios sanitarios y suelen estar bastante satisfechas con ellos. Entre un 89,6 % y un 96,1

% de los mayores han consultado con algún médico en los doce últimos meses anteriores al momento de ser encuestados. La Encuesta de Salud 2011-2012 (INE, 2013) el 47,9% en el grupo de edad de 65-74 años había acudido a una consulta médica en 4 o menos semanas, porcentaje que aumenta a 58,3 en los grupos de edad de 75-84 años y disminuye a 56,0% en el grupo de 85 y más años. Si se refería a haber acudido al médico de familia en las últimas 4 semanas o en un período inferior, lo habían hecho el 42% del grupo de edad de 65-74, 50,3% en el grupo de edad de 75-84 y en los de 85 y más años en 47,5%. Si hablamos de la consulta del especialista el 20,3% en el grupo de edad de 65-74 años había acudido a una consulta médica en 4 o menos semanas, porcentaje que aumenta a 22,7 en los grupos de edad de 75-84 años y disminuye a 16,3,0% en el grupo de 85 y más años.

La tasa de utilización hospitalaria a partir entre los 65 y los 74 años se mueve en torno al 14,8 % en hombres y 12,5 % en mujeres; a partir de los 75 años en adelante, esta tasa está en 18,6 % en hombres y 15,6 % en mujeres. Este indicador refleja de nuevo el mayor uso de la hospitalización por parte de los mayores. Contabilizando todas las estancias, el 74 % de todos los ingresos causados por enfermedades circulatorias se dan en las personas mayores. También se mueven en cifras altas las estancias originadas para tratamiento de tumores, patologías endocrinas, sangre y respiratorias; en el resto de especialidades hospitalarias los mayores ocupan casi el 50 % de todas las estancias. (Encuesta de Salud, 2011-12) INE, 2013.

La mencionada encuesta indica que en el grupo de edad de 65-74 años el 11,7% ha estado en los últimos 12 meses en el hospital, porcentaje que aumenta a 19,9 y 22,5 en los grupos de edad de 75-84 años y 85 y más años (INE, 2013)

### 2.2.7. INSTITUCIONALIZACIÓN DE LOS MAYORES

El envejecimiento de la población y los cambios sociales han hecho que en las últimas décadas se haya ido incrementando el número de mayores que se encuentran en Instituciones.



En general, cuando hablamos del proceso de institucionalización, de una forma genérica y extensiva nos referimos a la institucionalización permanente y definitiva, en la mayoría de los casos, de las personas mayores en Centros Residenciales. Otras modalidades de atención, como los Centros de Día, han adquirido denominaciones en el ámbito profesional como semi- institucionalización ó institucionalización parcial ó incompleta. Así pues, cada vez que mencionamos el ámbito institucional, nos referimos obviamente a los Centros Residenciales.

En España unas 5.100 residencias de la tercera edad, de las que 4.044 son privadas y el resto públicas, aunque su gestión sea concertada en muchas ocasiones. En total, el número de plazas ofertadas supera las 340.000, de las que unas 260.000 pertenecerían a residencias privadas. Es decir, más del 73% de las ofertas de plazas en residencias en el mercado español proviene de una empresa privada. En los últimos años se ha constatado un aumento de la gestión privada y concertada en relación a las residencias de gestión pública. Del total de plazas privadas, cerca del 29% (unas 72.000) se gestionan de forma concertada, lo cual quiere decir que, aun siendo la residencia de titularidad pública, el día a día de la misma lo lleva una empresa privada mediante concierto anual o plurianual.

Esta tendencia a concertar la gestión de los centros irá en aumento durante los próximos años ante las dificultades presupuestarias de las consejerías responsables de las políticas sociales de las distintas comunidades autónomas. Prueba de ello es que en el año 2010 el número de plazas concertadas ha aumentado un 8,5% frente al descenso del 1,7% registrado en el número de plazas en residencias privadas puras (INE, 2012).

Las principales causas que motivan el ingreso en residencias son la dependencia, que causa una pérdida de capacidad autónoma y la soledad (Ramos-Cordero, 2003):

Resulta evidente que cada una de éstas presentan interacción con otras, como:

La enfermedad: cuanto mayor es el número de problemas de salud y más graves son éstos, la tendencia a la discapacidad es más obvia.

Edad: a mayor edad aumenta el riesgo de presentar mayor acúmulo de enfermedades y mayor cronicidad de las mismas con tendencia a invalidez; así

como mayor propensión a la soledad y al aislamiento, por pérdida del cónyuge, de familiares, etc.

Si efectuamos un análisis de la problemática que acontece y por la que los usuarios ingresan en residencia, podremos encontrar grandes áreas de problemas genéricamente considerados:

Generales:

Falta de cobertura de necesidades básicas (Alojamiento, Alimentación e Higiene).

Específicos:

1. Económicos: Insuficiencia económica
2. Sociales: Soledad, problemas de convivencia y precariedad en la vivienda
3. Sanitarios:

Pluripatología, con confluencia de problemas de salud que se potencian sinérgicamente

Plurifarmacia: Aumento de reacciones adversas y iatrogenia.

Tendencia a la Cronicidad –Discapacidad– y Dependencia.

Trastornos Cognitivos.

Problemas de Conducta y Comportamiento.

Disfunciones Psicoafectivas.

Problemas de salud residuales de naturaleza infecciosa, psiquiátrica, etc.

Procesos irreversibles oncológicos u orgánicos que requieren cuidados profesionales ( paliativos, etc.).

En cuanto a la prevalencia global de incapacidad llega a tasas que oscilan entre el 34-50% en función de las series, observando como la dependencia para el aseo-baño y subir-bajar escalones constituyen uno de los principales y más precoces problemas.

## 2.2.8. CONSUMO DE MEDICAMENTOS

En España, el consumo de medicamentos aumenta con la edad, siendo del 85,7 % entre los 65 y los 74 años y superior al 91 % en los mayores de 75 años; las mujeres consumen más que los hombres (datos de la ENS de 2006). El problema del elevado consumo

farmacéutico no es exclusivo de España; en Italia, Reino Unido y Alemania se observa la misma tendencia según los datos del Eurostat de 2012. (Eurostat, 2012).

En España según la Encuesta Europea de Salud en España 2009 (INE, 2012) el mayor consumo de medicamentos de los mayores es para combatir la hipertensión arterial (51,4% entre los mayores de 80 años), dolor de cuello o de espalda (32,8%), reducir el colesterol (29,6%), pastillas para dormir (20%), otros medicamentos (28,3%), etc. El porcentaje de la población que consume medicamentos recetados aumenta con la edad, mientras que el de no recetados disminuye. Tanto en el caso de los medicamentos recetados como en los no recetados, el consumo es mayor en mujeres, especialmente en los grupos de edad más jóvenes, pero las diferencias casi desaparecen en los de 75 y más años.

Gómez-Pavón (2003) en su informe sobre ancianos frágiles indica que en la población anciana existe una alta prevalencia en el consumo de fármacos concomitante a pluripatologías y a la edad. Las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas características del paciente geriátrico añadidas al elevado consumo de fármacos (5 ó más) acrecientan la frecuencia en la aparición de reacciones adversas, de interacciones entre los diferentes fármacos y de efectos no deseados del fármaco prescrito sobre otras enfermedades existentes. Al riesgo de iatrogenia farmacológica hay que añadir la dificultad que tiene el anciano para el cumplimiento correcto del tratamiento: no acaba de comprenderlo en sus dosificaciones y horarios, se le olvida con facilidad, etc.

## 2. 3. ESTILOS DE VIDA RELACIONADOS CON LA SALUD

### 2.3.1. CALIDAD DE VIDA DE LOS MAYORES

Los estilos de vida han mejorado en los últimos decenios en toda la población, incluidos los ancianos. Constituyen un determinante capital del estado de salud de los individuos y de la morbilidad crónica y las discapacidades en la población. Actualmente y enlazando con el envejecimiento en las mejores condiciones de salud se habla mucho del concepto de calidad de vida en los mayores. Entender el envejecimiento, como un proceso individual inexorable, que se inicia desde el momento que nacemos y termina con la muerte. Lo importante es llegar a la vejez, la última etapa del proceso de envejecimiento, con calidad de vida, es decir, rodeado de condiciones no sólo materiales, sino afectivas, emocionales, que brinden un equilibrio tanto económico como social.

El concepto de calidad de vida ha ido adquiriendo una importancia e interés especiales dentro de la investigación y la práctica de los servicios sociales, educativos y sanitarios durante las tres últimas décadas. Todos los esfuerzos y desarrollos llevados a cabo durante las tres últimas décadas han permitido que el concepto de calidad de vida haya evolucionado desde una noción sensibilizadora a convertirse en un agente de cambio social y organizacional. Así, la búsqueda de la calidad es hoy un objetivo compartido por usuarios de servicios, profesionales, organizaciones, políticos que trabajan para conseguir servicios y procesos de calidad valorados por los propios usuarios y que mejoren su calidad de vida. Actualmente, servicios y políticas destinados a personas mayores y personas con discapacidad en nuestro país se enfrentan a cambios significativos orientados a lograr mejores servicios basados en la comunidad y proporcionar apoyos individualizados. Este proceso refleja una nueva forma de mirar hacia los receptores de los servicios, centrada en la persona, en sus posibilidades de cambio y en las variables contextuales que incluyen en su funcionamiento; proceso que requiere además cambios en la estructura y política de las organizaciones y, sobre todo, estrategias de evaluación que permitan verificar el impacto positivo de los mismos en los usuarios de los servicios.

El concepto de calidad de vida en la tercera edad, no sólo se compone de aquellos aspectos objetivos, que tienen que ver con un ingreso adecuado para cubrir las necesidades básicas. Sino que, también se relaciona con aquellos aspectos subjetivos, como las percepciones de los adultos mayores, intereses, necesidades de participación, etc.; que apuntan a una vida de calidad y bienestar, tanto físico como social (Polonio, 2008).

La calidad de vida es definida como: "Percepción de un individuo de su posición en la vida, dentro de un contexto de la cultura y del sistema de valores en donde vive y, en relación con sus metas, expectativas, estándares e inquietudes. Es un concepto de amplia gama, incorpora en forma compleja la salud física, estado psicológicos, nivel de independencia, relaciones sociales, personales, y creencias a los rasgos dominantes en su entorno de calidad de vida (Ramírez, 2008).

Las actuales intervenciones dirigidas a las personas mayores, pretenden mejorar la calidad de vida de esta población, el reconocimiento de sus derechos sociales y el ejercicio de la ciudadanía. Se busca mejorar la condición de vida, es decir, una situación económica que garantice el acceso y disfrute de los recursos y servicios para lograr una vejez digna (ingresos, vivienda adecuada, salud otros.) y la posición social de las personas mayores, que comprende los aspectos estructurales, que determinan la ubicación de las personas mayores en el conjunto de la sociedad, como la imagen social, solidaridad intergeneracional, etc.

Estos objetivos implican garantizar la seguridad de ingresos, el acceso a los servicios sociales y sanitarios, como el fortalecimiento de redes de apoyo social, erradicación de la violencia contra el adulto mayor y la discriminación, fomentar una imagen positiva de la vejez y el empoderamiento de las personas mayores.

Según las pautas, dadas por la Organización Mundial de la Salud, en el año 2002, el marco conceptual del envejecimiento activo es..."el proceso de optimizar las oportunidades para la salud, participación, seguridad, de manera de realzar la calidad de vida, a medida que las personas envejecen, siendo necesario un sistema integral de apoyo que fomente el envejecimiento activo para mejorar la calidad de vida".

Las personas mayores, sus familias, amigos y el Estado constituyen agentes de apoyo social, para promocionar el envejecimiento activo, con la participación de los adultos mayores en el ámbito comunitario y social (Ramírez, 2008).

El sistema integral de fomento al envejecimiento activo, que se pretende lograr con la acción conjunta de personas e instituciones, tiene como objetivo:

La seguridad y el apoyo social: Implica el acceso, por parte de los mayores a un ambiente saludable, desde la provisión de los servicios básicos en la vivienda (agua, electricidad, etc.), así como, la alimentación, seguridad física y protección contra el abuso y el maltrato, acceso a los servicios básicos, de salud y asesoramiento legal gratuito.

- Justicia, equidad y solidaridad: Implica que sean respetados los derechos humanos básicos y las libertades fundamentales de las personas mayores en todos los aspectos de sus vidas, bajo el principio de equidad, en función del género y condición social.
- Dignidad: Implica el mantenimiento de la dignidad y autoestima de las personas mayores, fomentando una cultura de respeto y valoración por los mayores y la contribución que hagan a la sociedad a lo largo de la vida.
- Independencia: Supone que las personas mayores asuman la responsabilidad de velar por su propia salud; manejar sus vidas de acuerdo a sus preferencias y buscar oportunidades de desarrollo personal, por ejemplo, comprender o acceder al uso de las nuevas tecnologías de información.
- Participación: Involucrar e integrar a las personas mayores, garantizarles acceso a la educación y al esparcimiento, al trabajo voluntario y remunerado, la eliminación de barreras arquitectónicas y el fomento de la participación en asociaciones para personas mayores, así como, su participación en las políticas públicas destinadas al sector y el acceso a la información.

Según Triadó y Villar (2006) existen criterios objetivos y subjetivos que determinan el grado de bienestar de la persona, que deben ser estudiados conjuntamente; entre los objetivos, se encuentran la mayoría de los indicadores de salud física, de estado cognitivo y de actividades que es capaz de realizar el sujeto. Entre lo subjetivos, que implican la opinión y los valores de la persona, destacan los que hacen referencia a la experiencia

personal y los aspectos emocionales, como por ejemplo, el sentido de control personal o la felicidad.

Schalock and Verdugo (2002) realizaron una revisión exhaustiva de la literatura en diferentes áreas con la intención de confirmar o refutar las dimensiones propuestas en el modelo y de detectar los indicadores más importantes en los que se había centrado la investigación, proponiendo con la información obtenida construyeron unas tablas resumen para cada área, en las que se organizaban jerárquicamente las dimensiones e indicadores con mayor presencia, y una tabla final en la que se resumían todas las anteriores, consistente en las ocho dimensiones del modelo inicial (de mayor a menor presencia).

**Tabla 5. Dimensiones e indicadores de calidad de vida  
(según Schalock y Verdugo, 2002/2003)**

Dimensiones	Indicadores
<b>1. Bienestar Físico</b>	Salud, actividades de vida diaria, atención sanitaria, ocio
<b>2. Bienestar Emocional</b>	Satisfacción, autoconcepto, ausencia de estrés
<b>3. Relaciones Interpersonales</b>	Interacciones, relaciones, apoyos
<b>4. Inclusión Social</b>	Integración y participación en la comunidad, roles comunitarios, apoyos sociales
<b>5. Desarrollo Personal</b>	Educación, competencia personal, desempeño
<b>6. Bienestar Material</b>	Estatus económico, empleo, vivienda
<b>7. Autodeterminación</b>	Autonomía, metas/valores personales, elecciones
<b>8. Derechos</b>	Derechos humanos, derechos legales

En la Encuesta de Salud, recientemente publicado por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e igualdad (2013), se midió la calidad de vida de los adultos según el cuestionario EuroQo, determinando el parámetro sentir dolor o malestar, en distintos grados: extremo, fuerte, moderado, leve y sin dolor, mostrando que a mayor edad aparece con

más frecuencia el sentir dolor o molestar de mayor gradiente. En cuanto a calidad de vida, el grupo de población española de 65-74 años indican que el 48,3% de mujeres y el 60,5% de mujeres tener una buena calidad de vida, porcentaje que disminuye en 42,0 y 31.3 en el grupo de 75-84 y en el grupo de mayores de 85 años disminuye a 32,1 y 29.0 en hombres y mujeres respectivamente.

Para paliar las situaciones de riesgo o de pérdida de salud en las personas mayores, se cuenta actualmente con los factores que deceleran o disminuyen la velocidad de la morbilidad (las situaciones de enfermedad) en los últimos años de la vida; tales como la cultura, el nivel de vida, los servicios de salud integrales, la educación, la seguridad social, la atención integral a largo plazo, la eliminación del tabaquismo, el alcohol y la drogadicción, así como la promoción del ejercicio físico, la dieta y nutrición adecuadas y el cuidado personal. Es posible en muchos casos lograr un envejecimiento libre de discapacidades en edades medias de la vida. Otras claves para envejecer con éxito son: entrenar el cuerpo y la memoria, desarrollar alguna tarea productiva, cultivar las amistades y tener algunas características intrínsecas de personalidad flexible, percepción de autoeficacia y un sentimiento positivo hacia el propio proceso de envejecimiento.

### 2.3.2. ALIMENTACIÓN

El tipo de alimentación es uno de los factores que más directamente influyen en el estado de salud de las personas junto con la falta de ejercicio. Los resultados de la ENS de 2006 reflejan que la dieta de los mayores españoles era más equilibrada que la del resto de la población, ya que ingieren más verdura y hortalizas y muchos menos embutidos y fiambres, que se suelen caracterizar por su alto contenido en grasas y sal. La Encuesta de Salud Europea en España (2009) indica que el consumo de frutas y de verduras aumenta con la edad, de forma más acentuada en el caso de la fruta.

Sin embargo, destacar que la frecuencia de obesidad aumenta con la edad, superando el 20 % a partir de los 55 años en 2003. En esta fecha, casi un 70 % de la población española con edades entre los 65 y los 74 años presentan un índice de masa corporal (IMC)



superior a 25 Kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso), pero en las personas mayores de 75 años la obesidad desciende y el peso insuficiente aumenta ligeramente, asociado a una disminución de la ingesta calórica y a peores estados de salud. En la última ENS (2006), el 48,9 % de los mayores de 65 años presentaban sobrepeso y un 23 %, obesidad.

En la Encuesta de Salud 2011-2012 (INE, 2013) se observa sobrepeso en hombres de 65 a 74 en el 52,3%, entre 75-84 el 55,35% y en el grupo de edad de 85 y más años del 42,1%. En los mismos grupos de edad y en mujeres los porcentajes de sobrepeso son 41,4, 39,4 y 38,0. En el caso de obesidad en hombres, 25,6%, 22,3% y 15,1% para los grupos de edad mencionados y en mujeres de 27,9, 28,9 y 16,7. Es decir, en los hombres aparece más sobrepeso y en las mujeres obesidad.

Como guía general se admite que las necesidades energéticas de los mayores de 60 años se sitúan en torno a 1.700-1.800 Kcal. /día para las mujeres y las 2.100-2.400 Kcal. /día para los hombres. El perfil calórico del anciano es similar al del adulto sano: 55%-60% de hidratos de carbono, 15% de proteínas y no más de un 30% de grasas. El aporte proteico es necesario para la síntesis de proteínas estructurales y debe ser al menos el 40% de alto valor biológico (origen animal: carnes, pescados, derivados lácteos). La ingesta de proteínas se debe reducir en pacientes con enfermedad hepática o renal y se debe aumentar en las situaciones de estrés (cirugías, infecciones, úlceras por presión). Los hidratos de carbono deben suponer el aporte mayoritario de energía, la mayor parte de ellos deben ser complejos, más ricos en fibra (cereales, verduras, legumbres, hortalizas y frutas). Las necesidades de agua del anciano se estiman en 1.500-2.000 ml/día, salvo contraindicación. La grasa debe tomarse con moderación (<2mg. /día), sin restringirla completamente. Los micronutrientes, las vitaminas y los minerales se obtienen de la dieta variada, y sólo se recomienda la suplementación si hay sospecha de déficits específicos (Pardo et al. (2007).

Según la guía de la Alimentación SENC (2004) el envejecimiento es una etapa de la vida donde la alimentación juega un papel importantísimo, debido al riesgo de desnutrición que las personas mayores poseen. La colaboración familiar es fundamental para que la persona mayor se sienta motivada a la hora de comer. Una persona mayor puede y debe comer una gran variedad de alimentos, cuidando las grasas saturadas, la sal y el alcohol, y

si existen problemas de masticación, la consistencia de algunos alimentos. El calcio, la vitamina D, la fibra y las grasas saludables (del pescado y del aceite de oliva) son algunos de los nutrientes que no deben faltar en la dieta de los ancianos. Es indispensable una actividad física regular para prevenir el sobrepeso, la osteoporosis y para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria. Además, al pasear al aire libre sintetizaremos también vitamina D gracias a la acción de los rayos ultravioletas. Consultemos al médico sobre la necesidad de consumir suplementos vitamínicos, como por ejemplo la vitamina B12, folatos, etc.

En la siguiente figura se reproduce según la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria la pirámide de Alimentación adecuada para personas mayores de 70 años (SENC, 2004).

**Figura 3. Pirámide de Alimentación adecuada para mayores de 70 años (SENC, 2004)**



#### 2.3.4. EJERCICIO Y ACTIVIDAD FÍSICA

El ejercicio físico regular es apropiado para ancianos de cualquier edad y con diferentes grados de incapacidad. No implica riesgos, incluso en los mayores de 80 años y ancianos frágiles. Las contraindicaciones no son diferentes en este grupo de población respecto a los adultos jóvenes. Estudios realizados en ancianos frágiles institucionalizados han demostrado que con los ejercicios de resistencia se consigue hasta un 113 % de ganancia

en fuerza, con mejoría de la capacidad de subir escaleras, velocidad de la marcha y niveles de actividad espontánea (Gonzalo, 2004).

Según la encuesta nacional de salud 2006 del Ministerio de Sanidad, en España, el 68,98% (varones el 75,05% y mujeres el 64,29%) de las personas entre 65 y 74 años realizan ejercicio físico, así como el 55,53% (varones el 67,15% y mujeres de 32,85%) de las personas de 75 o más años. Las personas mayores de 65 años son las que en mayor porcentaje pasean o caminan y los que mayor tiempo dedican a esta actividad (2,13 horas de media diaria). En la reciente Encuesta de Salud (2013) el 36,0 de hombres y el 47,5% de mujeres se declaran sedentarios, porcentajes que aumentan a 49,5 y 60,8 en el grupo de edad de 75-84 años, incrementándose al 66,2 y 92,6% en hombres y mujeres respectivamente, en edades de 85 y más años.

Según la OMS (1998), los beneficios que podrían obtenerse de un ejercicio físico razonable tienen considerablemente mayor importancia que los potenciales efectos adversos. Estos beneficios incluyen una mejoría de la capacidad funcional, de la salud y de la calidad de vida, con la correspondiente disminución de los gastos en asistencia sanitaria, tanto para la persona misma como para la sociedad en su conjunto. Además de aumentar la capacidad muscular, la actividad física puede ayudar a mejorar la resistencia, el equilibrio, la movilidad de las articulaciones, la flexibilidad, la agilidad, la velocidad de la marcha y la coordinación física en su conjunto. Asimismo, la actividad física tiene efectos favorables sobre el metabolismo, la regulación de la presión sanguínea, y la prevención de un aumento excesivo de peso. Es más, existen datos epidemiológicos que demuestran que un ejercicio enérgico y regular está relacionado con un menor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, osteoporosis, diabetes y algunos tipos de cáncer (US, 1996).

Vestergaard et al. (2008) comprobaron que la realización de un programa de ejercicios para realizar en el domicilio, apoyados con vídeo, (26 minutos de ejercicio, tres veces por semana, durante 5 meses), en mujeres ancianas frágiles que vivían en la comunidad, con dificultades para realizar ejercicio fuera de casa, mejoró su capacidad funcional (valorada mediante el physical performance test, mobility-tiredness score, máxima fuerza isométrica con la mano (hand grip), fuerza del bíceps, test de levantarse de la silla (chair

rise) y velocidad máxima de marcha en 10 metros) y también mejoró su calidad de vida autopercebida (valorada con el EuroQol-5D).

Según Hubbard et al. (2009) en un estudio realizado en Canadá, con personas de 65 o más años, que vivían en la comunidad, el grupo de personas que realizaba ejercicio físico (al menos 3 días a la semana) tuvo menor mortalidad y mejoró la salud, respecto al grupo control. El beneficio es incluso mayor en las personas mayores más frágiles, que realizaban ejercicio.

Martins et al. (2009) realizaron un ensayo clínico con 43 personas mayores, de entre 65 y 96 años, con independencia para las actividades de la vida diaria, indicando que un programa de ejercicio físico moderado y regular durante 16 semanas incrementaba de forma significativa la concentración plasmática de IgA y protegía contra la disminución de la concentración de la IgA de la saliva que se produjo en los sujetos que no hicieron ejercicio (grupo control). Según este estudio, el ejercicio físico regular podría ser eficaz en incrementar la inmunidad de la IgA A. Estos autores observaron una elevación de los valores plasmáticos de la IgG y de la IgM, tanto en el grupo control como en el grupo de intervención (que realizaba ejercicio físico). Pero sólo se mantuvieron elevados dichos valores, al final del seguimiento, de 32 semanas de duración, en el grupo que realizaba ejercicio físico.

Según Martín-Lesende et al. (2010), el ejercicio físico es el único tratamiento general específico eficaz hasta el momento para la prevención primaria y secundaria de la fragilidad. Concretamente los ejercicios contrarresistencia y el entrenamiento cardiovascular o aeróbico, han demostrado reducir la mortalidad y la discapacidad en ancianos, y mantienen la masa muscular, aumentan la fuerza, la funcionalidad y el estado cognitivo, estabilizan la densidad mineral ósea, favorecen el metabolismo hidrocarbonado y la dinámica cardiovascular, y disminuyen los niveles plasmáticos de proteína C reactiva. Si el ejercicio físico se realiza en grupo (centros cívicos de mayores, polideportivos municipales, grupos de baile, salas de fisioterapia de los Centros de Salud de Atención Primaria, etc.), se añaden además efectos positivos de las relaciones personales.

### 2.3.5. OCIO Y RELACIONES SOCIALES

El ocio cobra en la vejez una gran importancia, ya que es la época de la vida en la que las personas mayores pueden y es conveniente que dediquen tiempo a sus actividades favoritas y a sus hobbies. Habitualmente cuando el anciano organiza su tiempo libre con actividades que le agradan, se adapta mejor al envejecimiento y se siente más seguro de sí mismo, satisfecho y feliz. Percibe mayor calidad de vida y acepta mejor sus modificaciones. Una mala adaptación le puede llevar, por el contrario, a reaccionar con pena e incluso con terror a los cambios personales, sin conseguir una percepción completa del ciclo vital. Las personas mayores tienen posibilidades de alcanzar una experiencia de ocio significativa. Pero a menudo, una educación y una vida basada en la ética del trabajo, no les ha permitido desarrollar los recursos personales para disfrutar del ocio. Estas personas se beneficiarían de iniciativas que les permitieran desarrollar su capacidad de disfrute, de satisfacción con las relaciones personales, y su percepción de autoeficacia y valía personal (ejercicios para mayores, universidad de la experiencia, voluntariado, etc....) (Saiz, 2011).

Dentro de las medidas preventivas primarias y secundarias para la prevención de la fragilidad en los ancianos Martín-Lesende et al. (2010) recomiendan fomentar y promover la participación y relación social de las personas mayores, así como hacer uso de los recursos de apoyo social existentes, según sus necesidades.

### 2.3.6. CONSUMO DE TABACO Y ALCOHOL

El consumo de tabaco disminuye con la edad. Así datos de la Encuesta de Salud de 2006 indicaban, en España, que la prevalencia de tabaquismo en ancianos es bastante inferior a la media global; en cambio, más de un tercio de los ancianos consumen alcohol (Encuesta de Salud, 2006). El tabaquismo era hace unos años un hábito fundamentalmente masculino; el 76,6% de las mujeres de 55 a 64 años nunca han fumado, frente al escaso 24,3% en varones de la misma edad. Por esto, entre las personas mayores las diferencias por sexo son muy acusadas: el 18,6% de los varones de entre 65 a

74 años fuma diariamente, mientras que en el caso de las mujeres el porcentaje no llega al 2%. Por ello, las consecuencias de este hábito no saludable en morbilidad y mortalidad femeninas serán previsiblemente mucho más significativas de lo que han venido siendo hasta ahora (IMSERSO, 2009).

En la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) 2011-2012 (INE, 2013) se indica que el 16,2% entre los hombres de 65-74 años es fumador, disminuyendo a 8,9% entre 75-84 y al 4,4% entre los de 85 y más años. Estos porcentajes eran inferiores en las mujeres 4,6, 0,9 y 0,5% respectivamente.

Aunque la contribución del tabaco en la morbimortalidad parece disminuir con la edad avanzada, sigue siendo uno de los factores de riesgo más importantes y reversibles de patología. El riesgo de mortalidad se ha visto que disminuye de forma importante en quienes abandonan el tabaco, al menos hasta los 70 años. Está demostrada la relación entre tabaco y enfermedad coronaria, arteriopatía periférica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tumores de páncreas, pulmón, vejiga y cervical, osteoporosis, pérdida de peso y pérdida de fuerza muscular y deterioro funcional. Los comités de expertos recomiendan la detección del hábito tabáquico, su registro en la historia clínica y el consejo y asesoramiento para el abandono de este hábito de una manera continuada.

Según los datos de la Encuesta de Salud de 2006, la ingesta de bebidas alcohólicas era importante incluso a los 75 y más años (45,8%) Pero las diferencias más significativas las encontraron al analizar estos datos por sexo. El 42% de las mujeres de 65 a 74 años y el 30,9% de las de 75 y más declararon haber consumido alcohol. En el caso de los varones de 65 a 74 casi cuatro de cada cinco consumieron, y dos tercios en el tramo de más edad (ENS, 2006)..

El hábito de consumir vino a diario (probablemente en las comidas) está más generalizado entre las personas mayores; un 56,4% de las personas de 65 a 74 años que declararon consumir alcohol, bebe vino cuatro o más días a la semana y un 60,2% de los de 75 y más. Entre las personas mayores que consumen alcohol el vino es la bebida más popular; la población más joven suele beber también otros productos alcohólicos, como la cerveza (IMSERSO, 2009).

La medición por encuesta de consumo de alcohol es más compleja que la del consumo de cigarrillos, debido a que el hábito de consumir bebidas alcohólicas es muy variable. Además, los criterios epidemiológicos no son tan estables como en el caso del consumo de cigarrillos.

En la reciente Encuesta de Salud de 2011-2012 (INE, 2013) el 3,2% de los hombres y 0,7% de las mujeres entre 65-74, declararon tener un consumo intensivo de alcohol al menos una vez a la semana, porcentaje que pasaba a ser en el grupo de 75 y más años a 1,4 y 0,2, respectivamente.

El consumo de alcohol se ha asociado a accidentes de tráfico y otras lesiones, e influye en un amplio abanico de enfermedades, como hipertensión arterial, arritmias, enfermedades gastrointestinales y hepáticas, deterioro cognitivo o insomnio, e interacciona con múltiples medicamentos. Se recomienda el cribado para detectar problemas de consumo excesivo de alcohol para todos los adultos a través de un interrogatorio detallado y/o uso de cuestionarios estandarizados.

## 2.4. SÍNDROME METABÓLICO (SM)

### 2.4.1. DEFINICIONES DEL SÍNDROME METABÓLICO (SM)

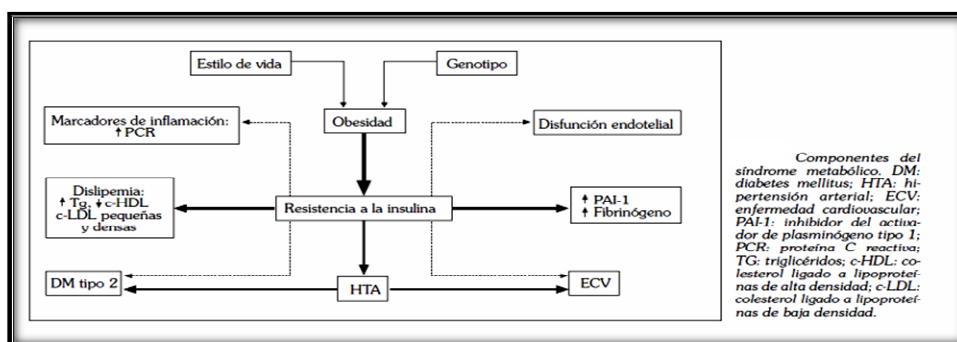
La presencia de un fenotipo caracterizado por una dislipemia característica (triglicéridos elevados y colesterol HDL bajo) junto con una alteración en el metabolismo de los carbohidratos e hipertensión arterial (HTA) sirvió para caracterizar en sus orígenes lo que hoy conocemos como síndrome metabólico (SM) (Matía-Martín et al. 2007).

Según Laclaustra et al. (2005), el síndrome metabólico (SM) se reconoce como una entidad patológica con personalidad propia esencialmente por 3 aspectos:

- Los factores de riesgo que componen el síndrome incurren con frecuencia en determinada población de forma simultánea.
- Estos factores de riesgo contribuyen de manera individual al riesgo cardiovascular. Su asociación lo incrementa más que de forma meramente adictiva.
- Diversos autores defienden un mecanismo subyacente y causal común para los diferentes componentes del síndrome.

Según Corbatón et al. (2006), el síndrome metabólico (SM) es una incuestionable realidad clínica. A pesar de la controversia sobre su existencia y significado, es indudable la agregación de determinadas «enfermedades», como se reflejan en la Figura 3.

**Figura 3. Componentes del Síndrome metabólico (Fuente: Corbatón et al., 2006)**





Bo et al. (2008) indican que, en base a las múltiples evidencias y criterios existentes, se pueden identificar a la mayoría de los individuos con SM y tratarlos de forma más agresiva que aquellos con riesgo cardiovascular global similar pero sin SM.

Aunque actualmente es un problema que preocupa a los clínicos, el concepto de la suma de hipertensión, obesidad, dislipemia y diabetes no es nuevo y muchos médicos e investigadores han contribuido a su desarrollo. Fue reconocido hace más de 80 años y ha recibido diversas denominaciones a lo largo del tiempo.

En 1923, un médico sueco llamado Kylin (1923) describió la asociación entre hipertensión, hiperglucemia y gota. En España, Marañón (1927) señaló que la hipertensión arterial es un estado prediabético, aplicando este concepto a la obesidad y afirmó la existencia de carácter genético para la asociación de hipertensión arterial, obesidad y quizás también la gota, considerando la importancia de la dieta como esencial para el tratamiento y prevención de todas estas alteraciones. Veinte años después, Vague (1947) señaló que lo que hoy conocemos como obesidad androide u obesidad masculina era la forma de obesidad que más se asociaba con las alteraciones metabólicas que aparecían en la diabetes (Matía-Martín et al. 2007).

Fue gracias a Reaven (1988) durante la conferencia Banting de la Asociación Americana de Diabetes, que se introdujo el concepto de que una acción alterada de la insulina *in vivo* era un componente central de las nombradas anormalidades metabólicas que no necesariamente incluían factores de riesgo cardiovasculares clásicos como el colesterol LDL elevado; sino que incluía la elevada concentración de TAG, bajos niveles de colesterol HDL, hiperinsulinemia en ayunas y tensión arterial elevada. Sugirió que la resistencia a la insulina con su consecuente hiperinsulinemia era la causa subyacente de esta conjunción de hechos y representaba por sí misma un importante factor de riesgo cardiovascular. La obesidad no fue incluida en la denominación de este síndrome de insulino resistencia (sí la distribución de la grasa corporal en forma centrípeta o abdominal), dado que Reaven sostuvo que pudo encontrar sujetos insulino resistentes no obesos. Otros autores también señalaron la importancia de esta asociación de factores de

riesgo. Kaplan, (1989) lo denominó *Cuarteto de la Muerte* y de DeFronzo y Ferannini (1991) como *Síndrome de Resistencia a la Insulina*.

Posteriormente se fueron añadiendo otros factores ligados a la resistencia a la insulina, como la obesidad, fundamentalmente la de distribución central, la hiperinsulinemia y la microalbuminuria. De la misma forma se fue debatiendo la presencia de algunos componentes como la HTA. En efecto, los pacientes con hiperinsulinemia debida a la existencia de insulinomas no presentan HTA ni resistencia a la insulina, al igual que los pacientes con diabetes tipo 1 con hiperinsulinemia exógena. La evolución de las técnicas que miden estos parámetros bioquímicos y las evidencias de su asociación con un incremento del riesgo cardiovascular han ido cambiando los puntos de corte para caracterizar dicho síndrome, recomendándose que cada población utilice como referencia valores propios para su diagnóstico. Posteriormente la Sociedad Americana de Diabetes (SAD) y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes (AEED) han cuestionado su existencia. Se basan en que esta agregación de factores de riesgo cardiovascular es muy frecuente en la clínica práctica y que no se corresponde con la definición de síndrome. Sin embargo, los entusiastas de esta denominación sugieren que existe acuerdo general en que la presencia de estos componentes está estrechamente relacionada con el riesgo cardiovascular. Bajo su punto de vista, un síndrome representa sencillamente la asociación de determinados factores sin que exista necesariamente un nexo etiopatogénico común. Los detractores dudan de que sea un indicador válido de riesgo cardiovascular, al menos a 10 años, cuando se analiza aisladamente cada uno de los componentes.

Ecklel et al. (2005) indican que el Síndrome Metabólico (SM) representa una agrupación de factores de riesgo de origen metabólico interrelacionados entre sí, que aparecen en un mismo individuo en una proporción no sólo explicable por la casualidad. Estos factores incluyen intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, obesidad abdominal, dislipemia aterogénica y elevación de la presión sanguínea, y entre ellos parece existir un mecanismo subyacente común. Los individuos que presentan este síndrome tienen incrementado el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, así como desarrollar diabetes tipo II. Por tanto, puede ser considerado una importante herramienta

diagnóstica para identificar a individuos con elevado riesgo, que podrían beneficiarse de los efectos de la terapia, sobre todo en relación a los cambios en el estilo de vida.

#### 2.4.2 FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO

Aunque el mecanismo fisiopatológico del SM no ha sido totalmente esclarecido hasta el momento, la mayoría de los autores coinciden en establecer tres categorías etiológicas potenciales para el SM:

- ✚ La obesidad abdominal,
- ✚ La resistencia a la insulina
- ✚ Una serie de factores genéticos y / o ambientales que regulan de forma individual cada componente del SM. Podrían existir una serie de factores genéticos predisponentes que se ven potenciados por factores adquiridos como la obesidad o el sedentarismo.

Según Laclaustra et al. (2005) indican que en la fisiopatología del síndrome metabólico (SM) se imbrican alteraciones en el metabolismo glucolipídico, estados proinflamatorios y protrombóticos. El vínculo entre todas ellas se atribuye a la resistencia insulínica (RI), favorecida por el aumento de ácidos grasos libres, muchas veces relacionado con el sobrepeso. Este estado provoca trastornos en la utilización de glucosa celular, así como desregulación de su producción hepática. El metabolismo lipídico presenta también las consecuencias de la RI, que desembocan en las alteraciones características del SM: hipertrigliceridemia e hipocolesterolemia HDL. La hipertensión se relaciona con diferentes mecanismos como consecuencia de alteraciones en la vía de la insulina y en la regulación del sistema nervioso vegetativo. Además de las repercusiones en el desarrollo de la aterosclerosis, se han relacionado el SM y la RI con otras enfermedades, como el hígado graso no alcohólico y el síndrome del ovario poliquístico.

Lo que la mayoría de los autores están de acuerdo es que el SM representa una asociación de factores de riesgo metabólicos presentes en un mismo individuo, siendo los componentes principales (Grundy et al., 2004; Alberti et al., 2006):

- ✚ Obesidad abdominal

- ✚ Resistencia a la insulina / intolerancia a la glucosa
- ✚ Dislipemia aterogénica
- ✚ Elevación de la presión sanguínea
- ✚ Estado proinflamatorio
- ✚ Estado protrombótico

### **Obesidad abdominal**

Hay una estrecha correlación de la obesidad abdominal y los factores de riesgo que definen el SM, especialmente la hipertrigliceridemia, así como entre la obesidad y la resistencia insulínica (Laclaustra et al., 2005). Algunos autores consideran que el almacenamiento disfuncional de energía del obeso es el punto clave para el desarrollo del SM. Según esta teoría, la RI es consecuencia de alteraciones en el procesado y almacenamiento de ácidos grasos y triglicéridos (TG) (moléculas básicas de reserva energética). La tendencia fisiológica es el almacén de TG en adipocitos pequeños periféricos, pero cuando la capacidad de estas células se sobrepasa, se acumulan en el músculo y causan RI a la insulina de dichos tejidos (Miranda et al. 2005).

El aumento del tejido adiposo intraabdominal o visceral provoca un aumento del flujo de Ácidos grasos libres (AGL) hacia la circulación esplácnica, mientras que los derivados del tejido subcutáneo evitan el paso hepático y sus consecuencias son el aumento de la producción de glucosa. Los síndromes lipodistróficos constituyen un buen ejemplo de las consecuencias de la incapacidad de almacén del exceso de TG en los depósitos fisiológicos y como consecuencia, en estos individuos se producen hipertrigliceridemias severas, hígado graso y DM (Lacraustra et al., 2005)

Diversos estudios han demostrado que la presencia de obesidad abdominal, medida como circunferencia de la cintura, está más altamente correlacionada con los factores de riesgo metabólicos que la elevación del IMC (Despres and Lemieux, 2008; De Almeida et al, 2012). El desarrollo de nuevas técnicas de imagen, tales como la tomografía computarizada o la resonancia magnética ha permitido realizar medidas sobre depósitos específicos de tejido adiposo. En particular, el incremento de la grasa en la cavidad intra-abdominal, lo que se denomina obesidad abdominal u obesidad visceral, está altamente

correlacionada con las enfermedades cardiovasculares y predice mejor el riesgo cardiovascular que el IMC (Klein et al. 2007). Según Ascaso et al. (2006) en la población española los parámetros antropométricos, y en especial el perímetro de la circunferencia abdominal tienen un gran impacto en el diagnóstico de este síndrome. La obesidad afecta al metabolismo de los lípidos y la glucosa, a la regulación de la presión sanguínea, a los procesos trombóticos y fibrinolíticos, y a las reacciones inflamatorias. Por tanto, contribuye con el desarrollo de hipertensión, con la elevación de los niveles séricos de triglicéridos y la disminución del HDL- colesterol, y con la intolerancia a la glucosa. En personas mayores la masa muscular disminuye, se calcula un 40% de los 20 a los 70 años, la masa grasa aumenta con predominancia de acumulación abdominal. Todos estos cambios asociados con la edad incrementa la prevalencia de alteraciones metabólicas y cardiovasculares lo que contribuye a un incremento del SM (Lechleitner, 2008).

### **Resistencia a la insulina (RI)**

Está presente en la mayoría de los individuos con SM, asociándose fuertemente con la mayoría de sus componentes, si bien la asociación con la hipertensión es débil. La presencia de RI está implicada en el desarrollo de diabetes tipo II y de enfermedades cardiovasculares. Se define como la disminución de la capacidad de la insulina para producir la respuesta fisiológica adecuada sobre el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa. Como consecuencia hay un aumento de la producción de insulina con el fin de compensar la situación anterior, dando lugar a una hiperinsulinemia, que puede ser compatible con una glucemia plasmática normal. Cuando este mecanismo compensador resulta insuficiente, se desarrolla la intolerancia a la glucosa y la diabetes tipo II.

El principal contribuyente al desarrollo de RI es el exceso de AGL circulantes, que se derivan bien de las reservas de triglicéridos (TG) del tejido adiposo sometidos a la lipasa dependiente de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) o bien de la lipólisis de lipoproteínas ricas en TG en los tejidos por la lipoproteinlipasa. Al desarrollarse la RI, aumenta la liberación de AGL en el tejido adiposo que, a su vez, inhiben los efectos antilipolíticos en la insulina (Laclaustra et al. 2005)

Como consecuencia de la resistencia a la insulina en algunos tejidos, o bien, de los efectos de la hiperinsulinemia compensadora, se incrementa la probabilidad de presentar una serie de alteraciones metabólicas. Los individuos que presentan dichas alteraciones presentan más riesgo de desarrollar una serie de síndromes clínicos como diabetes tipo II, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, síndrome del ovario poliquístico, enfermedad del hígado graso no alcohólico, ciertas formas de cáncer o apnea obstructiva del sueño (Reaven, 2004; Martínez et al., 2007).

### **Dislipemia aterogénica**

La dislipemia en el SM se caracteriza por una elevación sérica de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y por descenso de lipoproteínas de alta (HDL) y baja (LDL) densidad pequeñas y densas, lo que se ha denominado fenotipo lipoproteínico aterogénico.

El metabolismo lipídico normal incluye liberación de ácidos grasos libres (AGL) desde los adipocitos a la sangre circulante, hacia el hígado y el músculo. En el hígado, una parte es oxidada y la mayoría reesterificada a TG. Hay un transporte continuo de AGL entre tejido adiposo e hígado; sin embargo, si el proceso de reesterificación se satura, la acumulación de TG puede conducir al hígado graso.

En presencia de insulinoresistencia, el hiperflujo de AGL al hígado produce aumento de la síntesis de TG y de VLDL ricas en TG y apo B. Sin embargo, en condiciones normales, la insulina inhibe la secreción de VLDL a la circulación. En el tejido adiposo y en el músculo se produce un descenso de la actividad LPL, por lo que no se aclaran los TG de las VLDL y favorece la acumulación de lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) y LDL. La vida media de dichas partículas se alarga, favoreciendo su exposición a la CETP (cholesteryl ester transfer protein).

Los TG de las VLDL se intercambian con ésteres de colesterol en las HDL por acción de la CETP y la mayoría de dichos ésteres vuelve al hígado en forma de remanentes, una vez que se hidrolizan las VLDL por la lipoproteinlipasa (LPL).

Las HDL pequeñas son aclaradas de la circulación con mayor facilidad que sus homólogas, lo que resulta en disminución del HDL y de la apo AI (ambas antiaterogénicas). Las LDL pequeñas y densas también son más aterogénicas por ser más tóxicas, por su mayor capacidad de penetración en la íntima y buena adherencia a los glucosaminoglicanos, y por su mayor susceptibilidad a la oxidación y su unión selectiva a los receptores de los macrófagos.

El aumento de la liberación de AGL y la síntesis de TG son los puntos clave en las alteraciones lipídicas del SM, por lo que un posible aspecto terapéutico sería aumentar la sensibilidad de los adipocitos a la insulina para incrementar su capacidad de almacén de TG (Laclaustra et al., 2005).

### **Elevación de la presión sanguínea**

Se asocia con la obesidad y con la intolerancia a la glucosa, y aparece frecuentemente en personas con resistencia a la insulina. Las mayores evidencias apuntan a la hipertensión es consecuencia y no causa. Pero la relación causal es discutida, pues aunque la hiperinsulinemia incrementa el riesgo de hipertensión futura, los pacientes con insulinomas no tienden a presentar hipertensión. Los primeros mecanismos sugeridos por los que la hiperinsulinemia produce elevación de la presión arterial son el aumento de reabsorción renal de sodio, el incremento de la actividad nerviosa simpática, las modificaciones del transporte iónico de membrana celular y la hiperplasia de las células de músculo liso de la pared vascular. La insulina potencia el papel del Na<sup>+</sup> de la dieta en la elevación de cifras de presión arterial, aumenta la respuesta a la angiotensina II y facilita la acumulación de calcio intracelular. La insulina tiene efectos presores a través de una estimulación del sistema nervioso simpático y la facilitación de la absorción renal de sodio. Provoca un incremento de la reabsorción de sodio en el túbulo contorneado proximal renal. Asimismo, la insulina puede condicionar una elevación de la presión arterial por diferentes mecanismos (Laclaustra et al., 2005).

La elevación de la presión sanguínea es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares. Como hemos indicado no se conocen con exactitud las alteraciones metabólicas que conducen a la elevación de la presión sanguínea si bien se asocia

fuertemente con otros factores de riesgo presentes en el SM. La hipertensión es muy común en personas mayores de 65 años, afectando al 50% de toda la población (Rodilla et al., 2004; Villareal, et al. 2005; Lechleitner, 2008)

### **Estado protrombótico**

Varias alteraciones en la coagulación y en los sistemas fibrinolíticos están asociadas con otros componentes del SM (Roberts et al., 2006). Los defectos protrombóticos mejor caracterizados en individuos con SM son la elevación de los niveles del factor inhibidor de la activación de plasminógeno - 1 (PAI - 1) y el fibrinógeno. Un estado protrombótico podría estar asociado con las enfermedades cardiovasculares de varias formas: en el desarrollo de aterosclerosis, en la erosión de la placa de ateroma y / o en la respuesta trombótica a la ruptura aguda de la placa.

Los individuos con SM presentan un estado proinflamatorio caracterizado por elevaciones de la proteína C reactiva. La evidencia de que los valores de proteína C reactiva (PCR) son un predictor de arteriosclerosis potente también confirma esta relación. Este marcador de la respuesta inflamatoria se relaciona con otros (IL-6, IL-1 y TNF- $\alpha$ ) (Laclaustra et al., 2005) Algunas de estas citocinas son producidas por adipocitos y se encuentran elevadas en individuos obesos, de ahí otra vía de influencia del SM en la aterosclerosis. Por otro lado, muchos de los factores de riesgo metabólicos, como alteraciones lipídicas, hipertensión, hiperglucemia y factores trombóticos, podrían producir directamente daño sobre la pared arterial (Bo et al., 2004). Los estudio anatomopatológicos han revelado que la aparición de lesiones core ocurre solamente en arterias que sobrepasan un umbral de grosor intimal al que contribuye, como sabemos, la hipertensión) (Laclaustra et al., 2005).

Además, parece que existe una clara relación entre el número de alteraciones metabólicas presentes y el incremento de los niveles de PCR. Las asociaciones más fuertes entre los niveles de esta proteína y componentes del SM se han observado en el caso de la obesidad abdominal (Robert et al., 2005). En un estudio multicéntrico con 10008 individuos (Festa et al., 2000) se valoró la relación de la PCR y la grasa corporal. Los resultados demostraron la relación entre la concentración de esta proteína y algunas



alteraciones del SM. Existía una correlación positiva con el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, la glucemia y los niveles de insulina, y negativa con los niveles de HDL colesterol. Otros estudios indican esta misma asociación (Ford 2003; Sattar et al. 2003; Ridker et al., 2003; Laclaustra et al., 2005; Yuan et al., 2012; Beavers et al., 2012).

### 2.4.3. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO

Numerosos grupos de expertos han establecido criterios diagnósticos que permiten identificar a los individuos que presentan SM. Las definiciones comparten la identificación de los componentes esenciales del síndrome: Intolerancia a la glucosa, obesidad, hipertensión y dislipemia, pero a la vez revelan las diferencias fundamentales en el posicionamiento de cada organización respecto a las causas principales del desarrollo del SM.

Las definiciones de SM más ampliamente aceptadas son establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR), Tercer informe del Panel de Expertos del Programa Nacional de Educación sobre el colesterol para la detección, evaluación y tratamiento de Hipercolesterolemia en adultos (NCEP ATP III) y la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AACE). En el Año 2005, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Asociación Americana del Corazón / Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre (AHA / NHLBI) han publicado nuevos consensos con el objetivo de encontrar una única herramienta diagnóstica para el SM. En el año 2009 se publicó un intento de armonización de todas estas definiciones auspiciado por la OMS.

#### **Criterios diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)**

La definición del SM de la OMS fue publicada en 1998 (Alberti et al., 1998) y se formuló como un intento de establecer una primera guía de trabajo para identificar a individuos con SM. Se reconocía de este modo su papel en el desarrollo de diabetes tipo II y de enfermedades cardiovasculares. Para establecer la presencia de SM es necesaria la demostración de la presencia de resistencia a la insulina, ya que la OMS considera que es la causa etiopatológica común para la asociación de dichos factores de riesgo. Esta técnica es impracticable en clínica, la mayoría de los estudios epidemiológicos han

utilizado la hiperinsulinemia como determinante de resistencia insulínica (Corbatón et al, 2006).

**Tabla 6. Criterios diagnósticos de la OMS (1998)**

<b>Demostración de Alteración de la glucemia basal, Intolerancia a la glucosa, o Diabetes y / o Resistencia a la Insulina</b>
- Diabetes mellitus (glucosa plasmática basal > 126 mg / dl o glucosa plasmática tras test de sobrecarga de 2 h > 200 mg / dl)
- Intolerancia a la glucosa (glucosa plasmática basal > 126 mg / dl o glucosa plasmática tras test de sobrecarga de 2 h > 140 mg / dl y 200 mg / dl)
- Glucemia alterada en ayunas (glucosa plasmática basal > 110 mg/dl y < 126 mg/dl no glucosa plasmática tras test de sobrecarga de 2 h < 140 mg/dl)
- Resistencia a la insulina (clamp hiperinsulinémico euglucémico)
<b>Más dos o más de los siguientes:</b>
- Elevación de la presión arterial $\geq 140/90$ mmHg
- Elevación de los triglicéridos plasmáticos ( $\geq 150$ mg/dl) y/o disminución del HDL – colesterol (< 35 mg/dl en hombres; <39 mg/dl en mujeres)
- Obesidad abdominal (índice cintura-cadera > 90 en hombres; < 0.85 en mujeres) y/o IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>
- Microalbuminuria (ratio excreción de albúmina en orina $\geq 20$ $\mu$ /min o un cociente albúmina-creatinina $\geq 30$ mg/g)

Es la única definición que incluye la determinación de microalbuminuria como criterio diagnóstico. Su principal desventaja, como hemos mencionado, es que se requieren pruebas especiales para evaluar la alteración de los niveles de glucemia que son difíciles de aplicar en la práctica clínica y en estudios epidemiológicos.

#### **Criterios diagnósticos del Grupo Europeo para el Estudio de la resistencia a la Insulina (EGIR) (2002)**

Después de que apareciera la definición de SM de la OMS, el EGIR propuso el término de Síndrome de Resistencia a la Insulina para dicha asociación de factores de riesgo, ya que consideran que es la resistencia a la insulina la responsable de la aparición del síndrome.

**Tabla 7. Criterios diagnósticos del EGIR (2002)**

<b>Demostración de Resistencia a la insulina:</b>
- HIPERINSULINEMIA, un incremento de más del 25% de los niveles de insulina basal entre la población no diabética
<b>Mas 2 o más de los siguientes:</b>
- Elevación de la presión sanguínea : $\geq 140/ \geq 90$ mmHg o tratamiento para la hipertensión
- Triglicéridos: $> 180$ mg/dl y/o HDL-colesterol $< 40$ mg/dl o tratamiento para la dislipemia
- Obesidad central: circunferencia de la cintura $\geq 90$ cm en hombres $\geq 80$ cm en mujeres
- Glucemia basal $110$ mg/dl

Esta definición requiere la demostración de resistencia a la insulina. Para ello emplean la determinación de la concentración de insulina en ayunas, lo que hace que sea más aplicable que la definición de la OMS. La definición de SM excluye a la población diabética, utiliza la hiperinsulinemia como determinante de la resistencia insulínica y se establece el perímetro de la cintura como marcador de obesidad, que se relaciona mejor con el grado de adiposidad visceral (Corbatón et al., 2006).

#### **Criterios diagnósticos de la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AAEC)**

Hacen referencia al término Síndrome de Resistencia a la Insulina, lo que refleja el posicionamiento de esta organización respecto a la patogenia del síndrome (Einhorn et al., 2003). Incluye también otros factores como grupo étnico o edad avanzada.

**Tabla 8. Criterios diagnósticos de AACE (2002)**

COMPONENTES FACTOR DE RIESGO	PUNTO DE CORTE
Sobrepeso/obesidad	IMC $\geq$ 25kg/m <sup>2</sup>
Triglicéridos	$\geq$ 150 mg/dl
HDL colesterol	
Hombres	< 40 mg/dl
Mujeres	< 50 mg/dl
Presión sanguínea	$\geq$ 130/85 mmHg
Sobrecarga oral de glucosa 2h	> 140 mg/dl
Glucemia basal	110 - 126 mg/dl
<b>Otros factores de riesgo</b>	Historia familiar de diabetes tipo 2, Hipertensión o ECV Síndrome de ovario poliquístico Sedentarismo Edad avanzada Grupos étnicos con alto riesgo de diabetes tipo 2

No considera adecuado establecer un número determinado de criterios necesarios para el diagnóstico, haciendo que el diagnóstico recaiga en el juicio clínico. En esta definición se considera el Síndrome de Resistencia a la Insulina como un riesgo continuo basado en el número y severidad de los componentes que presenta individualmente cada individuo.

#### **Criterios diagnósticos del National Cholesterol Education Program- ATP III (NCEP)**

Son promulgados con la finalidad de un diagnóstico sencillo y rápido, posible de utilizar con las herramientas de Atención Primaria (Corbatón et al., 2006)) Con posterioridad fue revisado el punto de corte para la glucemia plasmática en ayunas ( $\geq$  100 mg/dl)

**Tabla 9. Criterios diagnósticos de ATP III**

COMPONENTES DE FACTOR DE RIESGO	PUNTO DE CORTE
Presencia de tres o más de los siguientes criterios	
Triglicéridos	≥ 150 mg/dl
HDL colesterol	
Hombres	< 40 mg/dl
Mujeres	< 50 mg/dl
Presión sanguínea	≥ 130/85 mmHg
Glucemia basal	≥ 100 mg/dl
Obesidad Central medida por la circunferencia de la cintura	Hombres ≥ 102 cm Mujeres ≥ 88 cm

Mientras que los criterios de la OMS hacen una valoración mucho más directa de la resistencia a la insulina, los del ATP III hacen una valoración indirecta al considerar otros factores asociados a la misma. Estos criterios han sido los más utilizados en la práctica clínica hasta la aparición de los criterios de la Federación Internacional de Diabetes.

#### **Criterios diagnósticos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF)**

En el año 2005, la IDF hizo un intento de unificar las diversas definiciones de la SM (Alberti et al., 2006). La definición de la IDF no requiere la presencia de resistencia a la insulina, pero hace hincapié en la obesidad central según la evaluación de la circunferencia de la cintura. Establece esta definición con el propósito de disponer de una única herramienta diagnóstica, fácilmente utilizable en la práctica clínica, que identifique a los individuos con SM, y a la vez permita establecer comparaciones entre distintos estudios.

La definición intenta no sólo reflejar la asociación de componentes del SM, sino también, predecir las enfermedades cardiovasculares. La IDF parte de los criterios diagnósticos establecidos por la NCEP-ATP III en el año 2001.

**Tabla 10. Criterios diagnósticos de la IDF (2005)**

<b>Obesidad central:</b>
Circunferencia de la cintura (teniendo en cuenta diferencias étnicas):
Hombres europeos $\geq 94$ cm
Mujeres europeas $\geq 80$ cm
<b>Mas 2 o más de los siguientes factores:</b>
- Triglicéridos plasmáticos $\geq 150$ mg/dl o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas
- HDL-colesterol $< 40$ mg/dl en hombres, $< 50$ mg/dl en mujeres o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas
- Elevación de la presión sanguínea : sistólica $\geq 130$ o diastólica $\geq 85$ mmHg o tratamiento antihipertensivo
- Elevación de glucosa plasmática en ayunas $\geq 100$ mg/dl, o diagnóstico previo de diabetes tipo 2

Como hemos indicado esta definición exige la demostración de obesidad central para establecer el diagnóstico de SM, ya que la consideran el principal mecanismo patológico. Para determinar la obesidad abdominal de forma sencilla, la IDF utiliza la circunferencia de la cintura, teniendo en cuenta, que esta medida es dependiente del género y del grupo étnico. Los puntos de corte para otros componentes son similares a los de la definición del NCEP ATP-III, a excepción de la medida de la glucemia basal. La IDF adapta las nuevas recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes, bajando el punto de corte a 100 mg/dl.

Por otro lado, la IDF establece una serie de criterios metabólicos adicionales, tales como microalbuminuria, apoB, partículas LDL pequeñas, pruebas de sobrecarga oral de glucosa, proteína C reactiva de alta sensibilidad, factores fibrinolíticos cuya determinación en el ámbito de la investigación podrá ayudar a mejorar el poder predictivo de la definición en relación a las enfermedades cardiovasculares y diabetes.

La diferencia principal de los criterios de la IDF con los criterios ATP III es la obligatoriedad de la presencia de obesidad central, medida como perímetro de la cintura y el punto de corte de ésta que es inferior al incluido en los criterios americanos.

#### **Criterios diagnósticos de la Asociación Americana del Corazón/Instituto Nacional de Corazón, Pulmón y Sangre (AHA/NHLBI)**

En el mismo año 2005, la AHA/NHLBI realiza una revisión del SM, publicando su posicionamiento respecto a los criterios diagnósticos del síndrome. Mantienen los criterios de la NCEP-ATP III, salvo ligeras modificaciones, dada su simplicidad y aplicabilidad en la práctica clínica. No establecen la obligatoriedad de la obesidad abdominal en el diagnóstico de SM ya que consideran que el SM puede estar producido por más de una causa (Grundy et al., 2005a,b).

La principal diferencia de la AHA/NHLBI con respecto a la NCEP-ATP III se encuentra en el punto de corte para la glucemia en ayunas. Al igual que la IDF, baja hasta un valor de 100 mg/dl, en aplicación de las recomendaciones de la ADA para la alteración de la glucemia en ayunas publicadas en 2003. Utilizan la misma medida para la obesidad abdominal que en los criterios de la NCEP-ATP III, que sin embargo ha sido reducida según los criterios de IDF (Grundy et al., 2005).



Tabla 11. Criterios diagnósticos de AHA/NHLBI (2005)

MEDIDA	PUNTO DE CORTE CATEGÓRICO
Elevada circunferencia de la cintura	≥ 102 cm en hombres ≥ 88 cm en mujeres
Elevación de los triglicéridos	≥ 150 mg/dl o tratamiento de hipertrigliceridemia
HDL - colesterol	< 40 en hombres < 50 en mujeres o tratamiento para disminución del HDL-colesterol
Elevación de la presión sanguínea	≥ 130/85 mmHg o tratamiento antihipertensivo
Elevación de la glucemia en ayunas	≥ 100 mg/dl o tratamiento para la hiperglucemia
* Presencia de al menos tres de los cinco criterios	

Este Grupo defienden que los individuos que padecen otras características que les predisponen a la resistencia a la insulina, como diabetes mellitus en familiares de primer grado, síndrome del ovario poliquístico, hígado graso, microalbuminuria, etc., y que solo presentan elevaciones moderadas de la circunferencia de la cintura, más al menos otras dos de los criterios diagnósticos, deberían ser diagnósticos de SM, de igual manera que aquellos que reúnen tres o más de los criterios diagnósticos.

#### Criterios de la definición armonizada de Síndrome Metabólico (2009)

La OMS en un intento de armonización de todas las definiciones de SM conjuntamente con las siguientes Sociedades: International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute, American Heart Association, World Heart Federation, International Atherosclerosis Society and International Association for The Study of Obesity, dan una serie de valores según sexo y

población, de límites de obesidad abdominal, determinados por la circunferencia de la cintura (Alberti et al. 2009). Estos valores se pueden ver en la tabla 12.

**Tabla 12. Actuales límites para obesidad abdominal de la circunferencia de la cintura según las distintas organizaciones (Fuente: Alberti et al. 2009)**

Población	Organización (Referencia)	Recomendación de la circunferencia de la cintura	
		Hombre	Mujer
Europea	IDF (4)	≥ 94 cm	≥ 80 cm
Caucasiana	WHO (7)	≥ 94 cm (incrementa el riesgo)	≥ 80 cm (incrementa el riesgo)
		≥ 102 cm (alto riesgo)	≥ 88 cm (alto riesgo)
Estados Unidos	AHA / NHLBI (ATP III)* (5)	≥ 102 cm	≥ 88 cm
Canadá	Health Canada (8, 9)	≥ 102 cm	≥ 88 cm
Europea	European Cardiovascular Societies (10)	≥ 102 cm	≥ 88 cm
Asia (Incluye Japón)	IDF (4)	≥ 90 cm	≥ 80 cm
Asia	WHO (11)	≥ 90 cm	≥ 80 cm
Japón	Japanese Obesity Society (12)	≥ 85 cm	≥ 90 cm
China	Cooperative Task Force (13)	≥ 85 cm	≥ 80 cm
Oriente Medio, Mediterránea	IDF (4)	≥ 94 cm	≥ 80 cm
África Sub-Sahariana	IDF (4)	≥ 94 cm	≥ 80 cm
Central y Sudamericana	IDF (4)	≥ 90 cm	≥ 80 cm

La definición de Alberti y cols (2009) auspiciada por la OMS han propuesto una definición armonizada de consenso que indica los siguientes aspectos (Tabla 13).

**Tabla 13. Definición armonizada de Consenso**

**Tres de los cinco criterios:**

- Triglicéridos plasmáticos  $\geq 150$  mg/dl o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas
- HDL-colesterol  $< 40$  mg/dl en hombres,  $< 50$  mg/dl en mujeres o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas
- Elevación de la presión sanguínea : sistólica  $\geq 130$  o diastólica  $\geq 85$  mmHg o tratamiento antihipertensivo
- Elevación de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 100$  mg/dl, o diagnóstico previo de diabetes tipo 2
- Circunferencia de la cintura: Hombres  $\geq 102$  cm  
Mujeres  $\geq 88$  cm

Como se observa, vuelve a incrementarse el perímetro de la circunferencia de la cintura que se considera de riesgo. Es significativo los cambios de definición existentes y que realmente no existe un claro consenso entre las distintas sociedades médicas.

Posteriormente la OMS ha propuesto un síndrome metabólico premórbido, excluyendo de la población con síndrome metabólico a los individuos que ya padezcan diabetes mellitus o enfermedades cardiovasculares, puesto que el síndrome metabólico premórbido debe considerarse como un factor de riesgo para ambas enfermedades (Simmons et al., 2010).

#### 2.4.4. EPIDEMIOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO

Como hemos visto en el apartado anterior, no existe un consenso sobre la definición de SM, ni sobre los puntos de corte establecido para cada componente, lo que dificulta la

investigación clínica y epidemiológica sobre este síndrome (Mogliano et al., 2006). Las definiciones aparecidas hasta el momento se distinguen en la forma de medir el SM y el punto de corte de las distintas variables, así como en la combinación de los componentes necesarios para establecer el diagnóstico.

Las principales divergencias están relacionadas con el diagnóstico de la resistencia a la insulina y de la obesidad. En las definiciones de la OMS y del EGIR se exige la demostración de la presencia de RI, ya que la consideran la causa principal del SM. El resto de definiciones no la incluyen como un requisito imprescindible.

En las definiciones del EGIR y la AACC la resistencia a la insulina es la principal causa del SM y un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, lo que implica que los diabéticos ya no se consideren dentro del diagnóstico de SM. Para la IDF, es la presencia de la obesidad abdominal la principal causa del SM, por lo que es imprescindible su presencia en el diagnóstico. Consideran la medida la circunferencia de la cintura como la mejor forma de identificar a los individuos con este tipo de obesidad.

En las definiciones de NCEP-ATP III, de AHA/NHLBI se realiza el diagnóstico por la presencia en un mismo individuo de tres o más componentes, sin exigir un criterio indispensable, dándole mayor importancia al SM en su relación con el riesgo cardiovascular, pero sin inclinarse hacia el mecanismo fisiológico subyacente del mismo.

En la nueva definición armonizada de la OMS (Alberti et al., 2009) no establece prioridades para ninguno de los cinco parámetros incluidos y amplía nuevamente el perímetro de la circunferencia de la cintura, que IDF había considerado como el parámetro más importante y había restringido su valor.

Por otro lado, es difícil realizar comparaciones entre los distintos estudios epidemiológicos sobre SM. A menudo se diferencian en el diseño, la selección de la muestra, el año en que se realizaron y la estructura de la población, especialmente en relación con el sexo y a la edad.

La prevalencia del SM varía ampliamente entre los distintos estudios debido a las diferencias anteriormente explicadas. En un análisis comparativo (Cameron et al., 2004)

observó que, entre los estudios que utilizaron la definición de la NCEP- ATP III, la prevalencia osciló entre el 7% y el 46% entre las mujeres, y el 8% y el 24% entre los hombres.

Estas diferencias en la prevalencia de síndrome reflejan las variaciones en las frecuencias de cada componente individualmente. Cada componente tiene su propia regulación en función de factores étnicos, genéticos y de estilo de vida. Esto hace que cada población presente un perfil de componentes más frecuentes diferente (Ascaso et al., 2006). El estudio DECODE (Diabetes Epidemiology Collaborative analysis of Diagnostic Criteria in Europe) (Hu et al., 2004) analizó 8 cohortes europeas. Se observó una amplia variación en la frecuencia de los factores constituyentes del SM como son: obesidad (hombres: 8.5%-27.6%; mujeres 14.2%-36.8%), hipertensión (hombres: 20.4%-71.5%; mujeres 21.3%-65.9%) y alteración del metabolismo de la glucosa (hombres: 3.5%-42.6%; mujeres: 4.9%-37.8%), que se reflejó en la oscilación de la prevalencia de SM según la definición del NCEP-ATP III, desde el 5.3% hasta el 26.6% entre los hombres, y del 3.5% al 17.6% entre las mujeres.

Una importante conclusión extraída al analizar la prevalencia del SM, es que ésta se incrementa significativamente con la edad. En el estudio de NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) publicado en el año 2002 demostraron este hecho (Ford et al., 2002). Analizaron un grupo de 8814 hombres y mujeres mayores de 20 años. La prevalencia según los criterios de diagnóstico de SM ATP III de la población estudiada se incrementaba considerablemente con la edad, variando desde una prevalencia del 6,7% en el grupo de edad de 20-29 años, hasta una prevalencia de 43.5% observada en individuos entre 60-69 años y del 42% en mayores de 70 años. Los mexicano-americanos tuvieron la mayor prevalencia ajustada por edad del síndrome metabólico (31,9%). La prevalencia ajustada por edad fue similar en hombres (24,0%) y mujeres (23,4%). Sin embargo, entre los afroamericanos, las mujeres tenían una prevalencia de aproximadamente un 57% mayor que los hombres y entre los mexicano-americanos, las mujeres tenían una prevalencia de aproximadamente un 26% mayor que los hombres.

Además, los individuos que tenían SM presentaban mayor prevalencia de cardiopatía isquémica que los diagnosticados de diabetes mellitus sin SM (el 13,9 frente al 7,5%;  $p <$

0,001), pero mucho menor que la de los que presentaban ambas entidades (19,2%) El estudio concluye que el síndrome metabólico es altamente prevalente en USA, lo que puede tener unas series implicaciones para la salud pública de este país. (Ford et al., 2002). Análisis posteriores han demostrado que el SM se asocia independientemente con los accidentes cerebrovasculares, la microalbuminuria o la insuficiencia renal (Alexander et al., 2003, Ninomiya, et al. 2004).

De forma consecutiva, otros estudios han evaluado la prevalencia de SM y han encontrado prevalencias similares y han corroborado la importante asociación del SM con la cardiopatía isquémica, aportando valores de riesgo relativo para la presencia de alguna complicación cardíaca entre 2 y 3 (Sattar et al., 2003; Ridker et al, 2003; Rutter et al., 2004, Vanuzzo et al., 2008; Eddy et al., 2008).

Los datos de algunas series asiáticas muestran prevalencias de SM muy discordantes, lo que en parte puede deberse a la falta de acuerdo en la adaptación de los criterios diagnósticos de SM para las diferentes regiones (Azizi et al., 2003; Nakanishi et al. 2004). Esto parece indicar que proponer los mismos criterios diagnósticos de SM para toda Asia sería un error metodológico muy importante y empobrecedor, por lo que se están elaborando criterios diagnósticos de SM adaptados para cada región (Cordero et al., 2005).

El aumento de la prevalencia de SM por la edad ha sido también informado por Hildrum et al. (2007), en un estudio realizado en Noruega, empleando las definiciones propuestas por el AHA/NHLBI 2005 y la IDF.

Entre los estudios realizados en distintas poblaciones en España, la prevalencia se encuentra entre el 17-25%. En Canarias, Álvarez et al. (2003) con los datos obtenidos de la ENCA (Encuesta Nutricional de Canarias), en la que se incluyó a 578 adultos con edades entre 18 y 74 años, la prevalencia de SM encontrada fue del 24.4%, sin que se encontraran diferencias entre ambos sexos.

Lorenzo et al. (2003) realizó un estudio comparativo de una cohorte española respecto a la del San Antonio Heart Study y demostró que la prevalencia de SM en los varones es superior en la cohorte americana (el 28,9 frente al 20,8%); sin embargo, las mujeres

españolas mostraban una mayor prevalencia de SM respecto a las americanas (el 30,9 frente al 27,1%). Además, los autores demuestran que la obesidad y, especialmente, el perímetro abdominal explican estas diferencias y advierten de que el aumento de la obesidad en ambos países conducirá al incremento de la prevalencia del SM. Estos datos coinciden con numerosos estudios en España en que la obesidad es más prevalente en las mujeres (Aranceta et al. 2003; Garaulet et al., 2008)

En Segovia, la prevalencia de una muestra de 809 individuos con edades comprendidas entre 35 y los 74 años fue del 17% con la definición de la NCEP-ATP III. La combinación más frecuente de componentes del SM en esta población fue la presencia de obesidad abdominal, hipertensión e hiperglucemia (Martínez-Larrad et al. 2007). En un estudio realizado en la provincia de Albacete entre 425 individuos entre 40-70 años, la prevalencia según la definición ATP III fue del 20.9%. Los componente más prevalentes en esta población fueron la hipertensión y la obesidad abdominal (Calbo et al., 2007).

Alegría et al (2005) en el estudio denominado MESYAS (Metabolic syndrome in active subjects), han estudiado la prevalencia del síndrome metabólico (SM) en la población laboral activa española y analizaron sus diferencias según las categorías laborales. Para ello recogieron los datos de 7.256 trabajadores activos (un 82,4% varones), con una edad media de  $45,4 \pm 9,8$  años, empleados en una factoría de coches y unos grandes almacenes. El diagnóstico del SM lo realizaron mediante los criterios modificados del ATP-III (se utilizó el índice de masa corporal en lugar del perímetro abdominal). Los resultados que obtuvieron indican que la prevalencia bruta del SM fue del 10,2%. Ajustada por edad y sexo la prevalencia fue del 5,8%, significativamente más alta en varones que en mujeres. Todos los componentes del SM fueron significativamente más prevalentes en varones, excepto las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad, que fueron más bajas. La prevalencia aumentó con la edad y el sexo masculino.

En un reciente estudio denominado Estudio DARIOS (Dyslipaemia, Atherosclerosis Risk and increased hs CRP and Inflammatory and Oxidative Status in the Spanish population), utilizando la definición armonizada de 2009, se realizó un análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios correspondientes a 10 comunidades autónomas, se determinó la prevalencia de SM del 31% de mujeres y varones del 32%, en edades entre

35-74 años. La mayor prevalencia de SM se observó en los varones de las Islas Baleares, Canarias y Extremadura y en las mujeres de Canarias, Islas Baleares y Castilla y León. También determinaron la prevalencia del síndrome metabólico premórbido que fue para la población estudiada del 24% (Fernández-Bergés et al. 2011).

Diversos estudios han evaluado el grado de concordancia entre las distintas definiciones. Las definiciones de la NCEP-ATP III y de la IDF son semejantes, por lo que van a identificar a un grupo similar de individuos. En una población americana de 3601 individuos, Ford (2005) encontró que la prevalencia ajustada por la edad, según la NCEP-ATP III fue del 34.6% y con la IDF, 39.1%. Entre las dos definiciones se diagnostica a un 92.9% de los individuos. El grado de concordancia fue del 89.8% para los hombres y del 96% para las mujeres. En el estudio Hildrum et al. (2007), realizado en población europea el grado de concordancia fue del 86.5%, con valor de kappa= 0.66. La principal causa de estas diferencias entre SM-ATP III y SM-IDF se encuentra en el punto de corte de la circunferencia de la cintura. El grado de concordancia entre ambas definiciones es menor cuando se analizan poblaciones asiáticas, ya que en la definición de SM-IDF, el criterio de obesidad abdominal está adaptado a las características de la población en estos países.



## 2.5. SÍNDROME METABÓLICO EN PERSONAS MAYORES

El SM origina controversias en los diferentes autores sobre su significado en personas mayores. La enfermedad en el anciano presenta una serie de características especiales. La cronicidad, la tendencia a la incapacidad, la comorbilidad, la variabilidad y la atipicidad en la presentación de la enfermedad son características de la morbilidad de los mayores. En los últimos años, se ha consensuado el concepto de fragilidad del anciano, como una serie de características que asociadas desembocan en una vía final común, la pobre respuesta al estrés en una elevada proporción de la población anciana. Los individuos se van situando en una situación en que la posibilidad de acceso a los estímulos es cada vez menor, así como el rango de su respuesta, situación que se retroalimenta a lo largo del tiempo, generando una progresiva reducción de su rendimiento funcional (Fried, 2001, Watson et al., 2006, ).

El envejecimiento fisiológico se asocia a un deterioro progresivo de la tolerancia a los hidratos de carbono, incluso en sujetos que no desarrollan diabetes mellitus (Elahi and., Muller, 2000). Evidentemente, de acuerdo con la definición original realizada por Reaven los más comunes componentes del síndrome metabólico son la obesidad central, la resistencia a la insulina, la hiperinsulinemia y la intolerancia a la glucosa, la dislipemia y la hipertensión. Condiciones médicas, tales como el estado protrombótico y el estado proinflamatorio, enfermedad de hígado graso y la apnea obstructiva del sueño son consecuentemente definidos como síntomas del síndrome metabólico (Grundy, 2007).

Aunque los defectos en la secreción de insulina por parte de la célula beta pancreática pueden contribuir a la intolerancia hidratos de carbono, un gran número de trabajos publicados durante los últimos años han puesto de manifiesto que la resistencia a la insulina es el principal mecanismo causal (Lebovitz, 2001; Zafon, 2007). El grado de resistencia a la insulina revela un incremento con el aumento de la edad y la ancianidad (Facchini et al., 2001) y por tanto la edad es un alto factor de riesgo para desarrollar los factores de riesgo cardiometabólicos resumidos como síndrome metabólico (Eckel et al., 2005).

El proceso fisiológico del envejecimiento se acompaña de un gran número de modificaciones metabólicas, algunas de las cuales han sido propuestas como determinantes de la intolerancia hidrocarbonada. Entre ellas cabe destacar los cambios en la composición corporal, ciertas alteraciones hormonales y el estrés oxidativo (Zafón, 2007).

Una de las modificaciones que más característicamente se asocia al envejecimiento es el aumento de masa grasa y la disminución de la masa no grasa. Perissonotto et al. (2002) han cuantificado que el tejido adiposo prácticamente se duplica entre la tercera y la sexta década de la vida. No obstante, resulta todavía más importante desde el punto de vista metabólico la manera en cómo se redistribuye la grasa acumulada. Durante la senescencia se aprecia una reducción progresiva del tejido adiposo de localización subcutánea y un significativo aumento de la grasa visceral abdominal, incluso en ausencia de obesidad (Beaufriere and Morio, 2000; DeNino et al. 2001). El incremento de grasa visceral es la base de la denominada obesidad central (Zafon, 2004). En los últimos años la acumulación de grasa visceral se ha convertido en el principal candidato a ser el nexo entre la resistencia a la insulina y el envejecimiento.

Otro de los puntos controvertidos es el mecanismo por el cual el depósito de grasa visceral determina la reducción en la efectividad de la insulina. En la actualidad hay dos propuestas no excluyentes que intentan explicar esta conexión, ellas son: la interferencia de los ácidos grasos y el papel de las adipocitocinas (Lebovitz, 2001; Zafon, 2004). Los adipocitos abdominales presentan una mayor capacidad lipolítica, ello supone una elevada liberación de ácidos grasos libres al torrente sanguíneo, a su vez estos ácidos grasos libres circulantes interfieren en la acción normal de la insulina a diferentes niveles, especialmente cuando el incremento de los mismos es mantenido (Kovacs and Stumvoll, 2005). Petersen and Shulman (2006) indican que las concentraciones intracelulares de lípidos se correlacionan más positivamente con el grado de sensibilidad a la hormona.

El aumento de las concentraciones de lípidos en el interior de las células musculares produce una inhibición en la migración de los GLUT (principal transportador de glucosa), lo cual representaría el principal mecanismo, aunque no el único, por el cual los ácidos grasos libres generan resistencia a la insulina (Boden, 2006)

Por otra parte, los adipocitos producen y secretan diferentes sustancias que han demostrado desempeñar un papel esencial en la homeostasis energética. De entre todas ellas, la leptina, el factor de necrosis tumoral alfa y la adiponectina han sido implicadas en la resistencia a la insulina. La interrelación de la leptina y la insulina no es del todo bien conocida, pero se ha propuesto que en algunas patologías como el síndrome metabólico, existe un estado de resistencia a la leptina, en paralelo a la resistencia a la insulina. Por otro lado las concentraciones de dicha hormona, se modifican en función con la edad, observándose durante la infancia y la pubertad un aumento mantenido, para luego iniciar un descenso gradual, durante el resto de la vida (Mann et al. 2003). Por lo que en individuos ancianos se acentúa la disminución de la leptina, contribuyendo con la resistencia a la insulina. El FNT $\alpha$  es otra de las moléculas implicadas en la resistencia a la insulina, en especial cuando ésta se asocia a la obesidad (Zafon, 2007). Dicha molécula inhibe la acción de la insulina por su habilidad de inhibir el receptor de la hormona, aunque no se descartan otros posibles mecanismos.

Por su parte el envejecimiento se acompaña de un estado proinflamatorio constatado por la elevación de ciertas citocinas, entre ellas FNT $\alpha$ , por ello se ha indicado que en la senescencia, la resistencia a la insulina podría estar íntimamente relacionada con la acción del FNT $\alpha$  (Bruunsgaard, 2002)

Por último, la adiponectina es una proteína claramente sensibilizadora de la acción de la insulina, con efectos antiaterogénicos y antiinflamatorios. Se trata de una molécula producida exclusivamente por los adipocitos 4. En la vejez existe una correlación inversa entre las concentraciones de la adiponectina y la resistencia a la insulina (Zoico et al., 2004).

Al referirnos al proceso de envejecer, no se puede ignorar que el mismo está íntimamente ligado al fenómeno de estrés oxidativo, es decir a un aumento progresivo de subproductos derivados del O<sub>2</sub> (especialmente radicales libres) generados durante la respiración mitocondrial. El aumento de estas sustancias se encuentra implicado en un gran número de alteraciones relacionadas con la vejez. Una de las alteraciones producidas por los radicales libres es la reducción en la actividad de la propia mitocondria (Clarkson and Thompson, 2000; Pittaluga et al., 2013)

La degradación de los ácidos grasos intracelulares tiene lugar precisamente en la mitocondria, por ello la función de este organelo es un elemento clave en la regulación de la concentración de lípidos del interior de la célula. Dalle-Donne et al. (2006) indican que la fosforilación oxidativa mitocondrial en los ancianos se encuentra reducida en un 40%, así, la pérdida de actividad de la mitocondria produce una menor capacidad de oxidación de las grasas y con ello un aumento de lípidos intracelulares, un fenómeno que como hemos visto, es considerado como causante de resistencia a la insulina. De esta manera, en el envejecimiento la resistencia a la insulina podría estar determinada por la suma de un mayor aporte de ácidos grasos libres (debido al incremento de grasa visceral) y de una menor depuración de estos lípidos en el interior de la célula (por la pérdida de efectividad mitocondrial) (Zafon, 2004).

Solano (2009) indica que la asociación entre SM y enfermedad crónica es un hecho demostrado según los diversos estudios epidemiológicos y que estas enfermedades son habituales en el anciano, por lo que han demostrado un elevado potencial incapacitante.

Motta et al. (2009) realizaron un estudio longitudinal en Italia sobre el diagnóstico del síndrome metabólico según los criterios de la IDF y mostraron que no existe relación entre el riesgo de infarto de miocardio o infarto cerebrovascular en la vejez. Esta falta de un valor predictivo en población mayor probablemente explica que las definiciones actuales de síndrome metabólico no está considerado el efecto de la edad. En la vejez, la relación entre el IMC y porcentaje de grasa corporal está alterado como consecuencia de la edad asociado con una disminución de la estatura corporal causada por una compresión de las vértebras del cuerpo y cambios en la composición corporal con una disminución de la masa muscular y un aumento de la masa grasa (Villareal et al., 2007). Las modificaciones de la estatura corporal relacionadas con la edad inducen a un falso IMC incrementado en 1,5 en los hombres y 2,5 en mujeres. Sobrepeso en la vejez es definido por tanto con un IMC mayor o igual a 27,0, no incrementando en causas de mortalidad cardiovasculares o de todo tipo. Es extensamente asumido que el peso del cuerpo tienda a incrementar con un incremento de la edad, picos entre 50 - 59 años, y entonces decrece (Harris et al. 1997). El valor de este dato observacional remarca un problema a debate, los paciente obesos revelan una elevación de la prematuridad de la

mortalidad y una menor expectativa de vida, comparado con los paciente no obesos es significativamente más elevado (Masson et al., 1995). Más datos concluyentes están disponibles sobre la edad asociada con cambios en la composición corporal. La masa muscular disminuye hasta un 40 % desde los 20 hasta los 70 años, la masa grasa aumenta con la predominancia de la acumulación de grasa en la región abdominal y todo los cambios relacionados con la edad aumentan la prevalencia de la mayoría de los anormalidades cardiovasculares y metabólicas que contribuyen al síndrome metabólico (Villareal et al., 2007).

En la mayoría de los países industrializados la prevalencia del síndrome metabólico es de aproximadamente el 20 % en el total de la población y aumenta con el aumento de la edad. Ford et al. (2002) encuentran en su estudio la presencia del síndrome metabólico en el 7 % de los individuos entre el grupo de 20 - 29 años, aumentando a un 44 % en grupo de edad de 60 - 69 años y 42 % en pacientes mayores de 70 años.

Según diversos estudios una importante conclusión extraída al analizar la prevalencia del SM es que ésta se incrementa significativamente con la edad. En el estudio de NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) publicado en el año 2002 demostraron este hecho (Hildrum et al., 2007). Analizaron un grupo de 8814 hombres y mujeres mayores de 20 años. La prevalencia según los criterios de SM -ATP III de la población estudiada fue del 24%. Dicha prevalencia se incrementaba considerablemente con la edad: desde una prevalencia del 6,7% en el grupo de edad de 20-29 años, hasta una prevalencia de 43.5% observada en individuos entre 60-69 años y del 42% en mayores de 70 años.

La prevalencia de la SM tiende aumentar drásticamente con el aumento de edad (Ford et al, 2002;.. Cameron et al, 2004). Sin embargo, el envejecimiento por sí mismo se asocia con aumento de la incidencia y la prevalencia de la mayoría de las anomalías que contribuyen a este síndrome como la reducción magra / relación de la masa grasa, la hipertensión, alteraciones en la homeostasis de la glucosa y la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Diversos estudios indican que parece mucho más peligrosos la agrupación de los factores de riesgo del SM, que la suma individual de dichos factores de riesgo, que por otra parte son extremadamente comunes en los sujetos mayores. (Shen et al, 2003; Bo et al., 2004; Reaven, 2005).

Sin embargo, Mozaffarian et al. (2008) establecen que existen diferentes motivos por los cuales el SM podría no tener el mismo valor como marcador de pronóstico de mortalidad entre los ancianos que en la población más joven. Entre estos motivos mencionan que las personas mayores presentan más causas de muerte no relacionada a la enfermedad cardiovascular (ECV) que las personas más jóvenes, que algunos componentes del SM podrían tener más impacto sobre la mortalidad de causa vascular que otros, que los puntos de corte propuestos para la definición del SM –determinados a partir de estudios realizados con individuos más jóvenes– podrían no ser los adecuados en los ancianos y, finalmente, que el concepto de SM no aporta más información pronóstica que cada uno de sus componentes por separado. En este estudio se determinó la prevalencia de SM mediante la definición de WHO y de IDF. Si bien en este estudio la presencia de SM se asoció con un incremento de la mortalidad global del 22%, este aumento se relacionó principalmente con la presencia de HTA, de glucemia en ayunas elevada o de ambos criterios, mientras que no se demostró asociación alguna con los otros criterios diagnósticos del SM. Por este motivo, explican que, si se utiliza el diagnóstico de SM como pauta para valorar el pronóstico de mortalidad por causa cardiovascular en los sujetos de edad avanzada, se subvalora el impacto de la HTA y el de la hiperglucemia en ayunas como predictores de mortalidad. Sostienen que las diferencias entre las definiciones del SM o los distintos puntos de corte para variables como la glucemia o la HTA no modifican estos resultados.

En otros estudios en los cuales se analizó la relación entre el SM y la morbimortalidad por causa cardiovascular en pacientes ancianos se obtuvieron resultados similares, por lo que los expertos puntualizan que en esta población es más importante la evaluación de la presión arterial y de la glucemia en ayunas que la de los demás componentes del SM. No se sabe por qué entre los pacientes ancianos la obesidad o los valores de triglicéridos y de HDLc no tendrían tanto impacto sobre la mortalidad como entre los individuos más

jóvenes, y uno de los motivos propuesto es que aquellos que presentan estas alteraciones en etapas más tempranas de la vida podrían fallecer antes de llegar a la edad de los individuos incluidos en este estudio (Sunström et. al, 2006 a,b; Park et al., 2006)

Bo et al. (2008) en un estudio sobre el SM en una población 156 sujetos con una edad media de 73 años, encontraron presencia de SM en el 26,3% y sugieren que hay que tener cautela en el diagnóstico de SM ya que las anomalías metabólicas y cardiovasculares de por sí muy común en las personas de edad avanzada, no parecen agruparse en un único factor común, por lo que el SM podría no tener entidad clínica en personas de edad avanzada.

Solano-Jaurrieta (2009) en su trabajo de revisión sobre SM y envejecimiento se hace la pregunta si el síndrome metabólico es un modelo de envejecimiento, si se pueden describir semejanzas entre la fisiopatología del SM y la fisiología del envejecimiento. Según este autor esta respuesta es afirmativa, ya que desde un punto de vista genético, las laminopatías (enfermedades genéticas que se asocian a un amplio espectro de fenotipos y son debidas a mutaciones del gen que codifica la lámina nuclear (A/C) afectan al sistema cardiovascular a través de una vía clave: la aterosclerosis. En una de ellas la lipodistrofia familiar parcial del tipo Dunnigan, la aterosclerosis se asocia con dislipidemia, hiperinsulinemia, hipertensión y diabetes (SM), mientras que en la progresión la aterosclerosis se desarrolla con una exposición menor a estos factores

Listerri et al. (2009) en un estudio de ámbito poblacional realizado en toda España con individuos mayores de 60 años, recogieron datos sociodemográficos, clínicos, bioquímicos y electrocardiográficos. Para la definición del SM utilizaron los criterios del National Education Cholesterol Program (NCEP). El 39,9% (intervalo de confianza (IC) del 95%, 34,5-42,4%) presentó SM.

Chang et al. (2012) indican que mientras que el sobrepeso y la obesidad se asocian con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad en adultos de mediana edad, relativamente pocos estudios se centran en las poblaciones mayores, entre los cuales, la mayoría se encontró que el sobrepeso era de protección. Basándose en estos resultados contradictorios, parece que el cambio del papel de sobrepeso de ser un factor de riesgo

para los adultos jóvenes a ser un factor de protección para los adultos mayores es debido a la influencia del envejecimiento, que puede estar relacionado con las diferencias en la distribución de grasa en el proceso de envejecimiento. En las personas de edad, existe disminución de la densidad mineral ósea y de la masa magra, mientras que la grasa corporal aumenta y se distribuye específicamente en la región abdominal. Un aumento preferencial en la grasa visceral, combinado con una disminución en la parte inferior del cuerpo la grasa subcutánea puede ocurrir independientemente de los cambios en el peso corporal, la adiposidad total, o la circunferencia de la cintura.

El estilo de vida que contribuye a estos cambios asociados a la edad en la distribución de grasa corporal incluyen cambios en la dieta, con una mayor ingesta de grasas saturadas y azúcares simples, y la reducción de la actividad física, con menos masa muscular y la fuerza (Chang et al., 2012)



### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se diseñó un estudio epidemiológico transversal en el que se incluyeron personas de ambos sexos de 65 o más años de la Isla de Tenerife (España).

La recogida de datos se realizó durante el período de octubre de 2007 hasta junio de 2009 y posteriormente el 1 junio de 2011, se accedió al programa informático del Servicio Canario de Salud INTRANET para revisar los datos de mortalidad y supervivencia de la población incluida en el estudio.

El número de personas incluidas en el estudio fue de 459 (231 hombres) con edades comprendidas entre 65 y 94 años, adscritos a 8 distintos Centros de Atención Primaria, de distintas zonas de la Isla. Los Centros se seleccionaron al azar y de éstos se incluyeron aquellos que manifestaron su disposición de colaborar.

Se excluyeron del estudio personas cuyo estado mental y cognitivo indicase deterioro, lo que se valoró mediante el Test de Pfeiffer (puntuación entre 0 y 2 errores) y se excluyeron aquellos sujetos que presentaron deterioro cognitivo (Test de Pfeiffer con más de 2 errores).

## Cuestionario de PFEIFFER (SPMSQ)

1.	¿Cuál es la fecha de hoy? (1)
2.	¿Qué día de la semana?
3.	¿En qué lugar estamos? (2)
4.	¿Cuál es su número de teléfono? (Si no tiene teléfono ¿cuál es su dirección completa?)
5.	¿Cuántos años tiene?
6.	¿Dónde nació?
7.	¿Cuál es el nombre del presidente?
8.	¿Cuál es el nombre del presidente anterior?
9.	¿Cuál es el nombre de soltera de su madre?
10	Reste de tres en tres desde 29 (3)
.	

(1): Día, mes y año, (2): Vale cualquier descripción correcta del lugar, (3): Cualquier error hace errónea la respuesta

En la Tabla 15 se observan los mayores de la muestra distribuidos por sexo y grupos de edad incluidos en nuestro estudio.

Tabla 14. Relación de mayores según sexo y grupo de edad

GRUPOS DE EDAD											
65 – 74 años				75 – 84 años				> 85 años			
Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
74	16,2	102	22,2	69	15	67	14,6	85	18,4	62	13,6

El número de personas a incluir en el estudio se calculó considerando que en el modelo de regresión logística y de riesgos proporcionales de Cox empleados para valorar el poder de predicción del SM sobre mortalidad y supervivencia ajustado por factores predictivos conocidos como la edad, dividido en los tres grupos de edad y el sexo, exige para ser fiable de unos 20 casos con SM por factor, es decir unos 80 ancianos clasificados con SM, por lo que considerando una relación de 4 controles por caso la muestra total mínima debía de ser 400.

### 3.2. REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Antes del inicio del estudio, se obtuvieron los permisos pertinentes en los Centros de Salud, así como la colaboración de los médicos de cabecera de los Centros.

Todos los participantes en el momento de iniciarse el estudio firmaron su consentimiento de participar en el estudio y también el permiso para poder acceder a su historia clínica y a todos los datos registrados por el Servicio Canario de Salud en su red INTRANET.

Inicialmente procedimos a determinar las variables antropométricas y a medir la presión arterial. A todos se les preguntó si habían tenido cambio de peso en los últimos meses.

**Las mediciones se realizaron de acuerdo con los protocolos estandarizados.**

**La tensión arterial** se midió con un aparato de lectura automatizada (Omron <sup>®</sup>M3 de brazo) en el brazo dominante con el individuo en sedestación. Se realizaron dos mediciones, separando entre la primera y la segunda medición un intervalo de 10 minutos. El valor resultante fue la media aritmética entre los valores obtenidos en las dos medidas.

Los parámetros antropométricos se midieron en el hemicuerpo izquierdo, por un único observador, según las técnicas recomendadas universalmente (Cameron, 1978).

**Peso:** Se descalzaba al encuestado, con la mínima cantidad de ropa, sin hacer correcciones por la ropa que pudiera llevar. Se utiliza báscula previamente calibrada con una precisión de  $\pm 100$ g (SECA).

- ✓ Talla: La talla se estimó mediante tallímetro portátil con una precisión de  $\pm 1$ mm (Pesa de pie con tallímetro marca SECA), con los participantes descalzos y en condiciones estandarizadas.

#### **Índice de masa corporal (IMC)**

El índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet es la relación entre el peso y la talla al cuadrado (peso/talla).

### **Circunferencia de la cintura**

La medición la realizamos con una cinta métrica metálica de 2 metros de largo, de 0,5 centímetros de ancho y se midió en espiración el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca. El resultado se dio en centímetros.

### **Circunferencia de la cadera**

La realizamos con cinta métrica metálica de 2 metros de largo y de 0,5 centímetros de ancho, a nivel de los trocánteres mayores, que en general coincide con la sínfisis pubiana. El sujeto se mantuvo de pie, con los glúteos relajados y los pies juntos. El resultado se dio en centímetros.

### **Porcentaje de grasa corporal**

Se determinó mediante la suma de los pliegues cutáneos siguiendo la ecuación de Siri (Moreno et al. 2001).

Los pliegues cutáneos se midieron mediante un lipómetro Holtain Skin-fold Caliper (Holtain Ltd., Dyfed, UK) siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Pliegue tricpital: longitudinalmente, en la parte posterior del miembro superior no dominante, en el punto medio entre acromion y olécranon, con la extremidad relajada, de forma paralela al eje del brazo.
2. Pliegue bicipital: en el mismo punto que el tricpital, pero en la cara anterior del brazo
3. Pliegue subescapular: justo por debajo de la punta de la escápula no dominante, con un eje de 45º respecto de la columna vertebral
4. Pliegue supriliaco: por encima de la cresta iliaca a nivel de la línea medio-axilar, formando un ángulo de 45º con la línea inguinal media.

Todas las mediciones las realizamos por duplicado con lectura a los cuatro segundos.



conjunto de puntos de corte para todos los componentes, excepto la circunferencia de la cintura. En este parámetro se puede utilizar los puntos de corte nacionales o por grupo de países y le da el mismo interés a este parámetro que a los otros cuatro marcadores que incluye. Nosotros, en nuestra definición hemos incluido el diámetro de la circunferencia de la cintura recomendado por la European Cardiovascular Societies (SEC) para la población europea (Graham et al., 2007), ya que todos los mayores de nuestro estudio eran de este origen.

Consideramos esta definición más adecuada para utilizarla en nuestra muestra, ya que el límite de la circunferencia de la cintura se considera como un valor de igual importancia que la hipertensión, valor de glucemia en sangre, triglicéridos plasmáticos y HDL-colesterol, ya que en los mayores el diámetro de la cintura suele estar modificado debido a los cambios antropométricos del organismos con la edad.

Posteriormente, el 1 de junio 2011, se accedió a los datos del Servicio Canario de Salud, mediante INTRANET y se determinó en el período de estudio las personas que habían sobrevivido o fallecido y se calculó la tasa de exposición, mortalidad general por sexo, por grupos de edad y modo de vida con y sin Síndrome Metabólico (SM).

### 3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas se presentan como media  $\pm$  desviación estándar (DE) y las variables categóricas fueron presentadas como porcentajes.

Se utilizó la prueba de Chi<sup>2</sup> Pearson para comparación de frecuencias, la U de Mann Whitney para variables de escalas no normal y t-student para variables escala normal.

Se utilizaron modelos de regresión logística y de riesgos proporcionales de Cox para valorar el poder de predicción del SM sobre mortalidad y supervivencia ajustado por factores predictivos conocidos como la edad y el sexo.

Para todos los valores p la significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ . Todos los análisis se realizaron utilizando el programa SPSS® 20.0.



## 4. RESULTADOS

### 4.1. CARACTERÍSTICAS DEL TOTAL DE LA MUESTRA

Las características demográficas del total de la muestra se observan en la Tabla 15.

La edad media de los participantes fue de 78 años, con un límite inferior de 65 años y mayor de 94 años. El porcentaje de personas de ambos sexos fue similar.

**Tabla 15. Características demográficas del total de la muestra**

PARÁMETRO	VALOR
Edad (años) <sup>1</sup>	78 (65 – 94)
Hombre (%)/ Mujer (%) <sup>2</sup>	231 (50%) / 228 (50%)

<sup>1</sup> Media (rango), <sup>2</sup>Frecuencia absoluta (frecuencia relativa)

En la Tabla 16 aparecen reflejados los parámetros incluidos en la definición de Síndrome metabólico.

**Tabla 16. Parámetros incluidos en la definición de SM**

PARÁMETRO	MEDIA ± DT
Circunferencia de la cintura	81.4 ± 7.2
Tensión arterial sistólica (mm Hg)	136 ± 8
Tensión arterial diastólica (mm Hg)	79 ± 5
Glucosa (mg/dl)	83 ± 14
Colesterol HDL (mg/dl)	56 ± 9
TG (mg/dl)	177 ± 50

En la Tabla 17 aparecen reflejadas las características antropométricas, excluyendo la circunferencia de la cintura del total de la muestra estudiada de personas mayores de 65 años.

Los valores obtenidos del índice de masa corporal, pliegues cutáneos fueron elevados y por tanto el porcentaje de grasa corporal.

Un porcentaje importante de la población presentaba sobrepeso u obesidad.

**Tabla 17. Otras características antropométricas de total de la muestra**

PARÁMETRO	VALOR
Índice de masa corporal <sup>1</sup>	29.5 ± 2.8
Circunferencia de la Cadera (cm) <sup>1</sup>	94 ± 8
Índice cintura/cadera <sup>1</sup>	0.87 ± 0.05
% Grasa corporal <sup>1</sup>	31 ± 16
Cambio de peso en los últimos 6 meses <sup>2</sup>	73 (16%)

<sup>1</sup> Media ± DT (desviación estándar), <sup>2</sup>Frecuencia absoluta (frecuencia relativa)

Nosotros, si utilizamos como punto de corte los valores utilizados en la Encuesta de Salud 2011-12 (INE, 2013), es decir sobrepeso (25 kg/m<sup>2</sup> ≤ IMC < 30 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>) y encontramos que un número importante de mayores presentaba sobrepeso (50%) y obesidad (44,6%).

En la Tabla 18 aparecen incluidos otros parámetros bioquímicos estudiados en el total de los mayores del estudio.

La mayoría de las personas presentaban valores de los parámetros bioquímicos dentro de los niveles considerados normales, ya que en muchos casos, como ya hemos comentado, tomaban varios medicamentos con esa finalidad. Así, el 80% de los mayores tomaba 3 o más medicamentos. Los medicamentos que referían en mayor porcentaje tomar los

mayores de nuestro estudio eran antihipertensivos, antidiabéticos, antiagregantes, analgésicos y otros.

**Tabla 18. Otros parámetros bioquímicos del total de la muestra**

PARÁMETRO	Media $\pm$ DT
Colesterol (mg/dl)	202 $\pm$ 50
Hematíes (millones/ml)	39.7 $\pm$ 4.2
Plaquetas ( $10^3$ /mm <sup>3</sup> )	244 $\pm$ 112
Leucocitos ( $10^3$ /mm <sup>3</sup> )	71.7 $\pm$ 6.1
Creatinina (mg/dl)	18.6 $\pm$ 4.2
Hemoglobina (g/dl)	126 $\pm$ 19
Hematocrito (%)	353 $\pm$ 82
Urea (mg/dl)	60.7 $\pm$ 13.2
Albúmina (mg/dl)	25.1 $\pm$ 6.0

## 4.2. PREVALENCIA DE COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA

En la Tabla 19 se refleja el número y porcentaje de mayores de 65 años del estudio que sobrepasan el límite del valor de la circunferencia de la cintura según sexo. El límite que consideramos es en hombres  $\geq 102$  cm y en mujeres  $\geq 88$  cm. El porcentaje que sobrepasa el límite de la circunferencia de la cintura es muy superior en mujeres (53,9%), que en hombres (2,8%), siendo esta diferencia significativa (Tabla 20)

**Tabla 19. Número y porcentaje de mayores según límite de la circunferencia de la cintura**

			>Limite Circunferencia de Cintura		
			No	Sí	Total
Género	Hombres	Recuento	222	9	231
		%	67,9 %	6,8 %	50,3 %
	Mujeres	Recuento	105	123	228
		%	32,1 %	93,2 %	49,7 %
Totales		Recuento	327	132	459
		% Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabla 20. Pruebas de chi cuadrado. Comparación por sexo

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	140,303 <sup>a</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	137,871	1	0,000		
Razón de verosimilitudes	160,064	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	139,998	1	0,000		
N de casos válidos	459 <sup>c</sup>				

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 65,57, b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2, c. Total de muestra

En la Tabla 21 se refleja el número y porcentaje de mayores de 65 años del estudio cuyo valor de HDL-colesterol es inferior al valor para considerarlo como un factor causante de SM, es decir- HDL-colesterol < 40 mg/dl en hombres, < 50 mg/dl en mujeres o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas. Se observa que este factor de riesgo predomina en mujeres (107 mujeres) lo que representa el 46,9% del total de la población femenina frente a 53 hombres, que representan al 22,9% de la población masculina. En la Tabla 22 se muestra que esta diferencia es significativa.

**Tabla 21. Número y porcentaje de mayores según límite del colesterol HDL**

			< Límite HDL-Colesterol		Total
			No	Sí	
Género	Hombres	Recuento	178	53	231
		%	59,5 %	33,1 %	50,3 %
	Mujeres	Recuento	121	107	228
		%	40,5 %	66,9 %	49,7 %
	Totales	Recuento	299	160	459
		%	100,0 %	100,0 %	100,0 %

**Tabla 22. Pruebas de chi cuadrado. Límite de HDL-Colesterol. Comparación por sexo.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	29,073 <sup>a</sup>	1	0,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	28,026	1	0,000		
Razón de verosimilitudes	29,501	1	0,000		
Estadístico exacto de Fisher				0,000	0,000
Asociación lineal por lineal	29,010	1	0,000		
N de casos válidos	459 <sup>c</sup>				

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 79,48, b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2

En la Tabla 23 se observa el número y porcentaje de mayores de 65 años del estudio cuyo valor de Triglicéridos es superior al límite para considerarlo como un factor causante de SM, es decir Triglicéridos plasmáticos  $\geq 150$  mg/dl o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas. Se observa que este factor de riesgo predomina en hombres (172 hombres) lo que representa el 74,4% del total de la población masculina frente a 155 mujeres, que representan al 67,9 de la población femenina. En la Tabla 24 se muestra que esta diferencia es significativa.

**Tabla 23. Número y porcentaje de mayores según límite de triglicéridos**

			> Límite de Triglicéridos		
			No	Sí	Total
Género	Hombres	Recuento	59	172	231
		%	57,8 %	48,2 %	50,3 %
	Mujeres	Recuento	73	155	228
		%	42,2 %	51,8 %	49,7 %
Totales	Recuento		102	357	459
		%	100,0 %	100,0 %	100,0 %

**Tabla 24. Pruebas de chi cuadrado. Límite de Triglicéridos. Comparación por sexo.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	2,964 <sup>a</sup>	1	0,085		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	2,590	1	0,108		
Razón de verosimilitudes	2,974	1	0,085		
Estadístico exacto de Fisher				0,093	0,05

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 50,67, b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2

En la Tabla 25 se observa el número y porcentaje de mayores de 65 años del estudio cuyo valor de Tensión arterial es superior al límite para considerarlo como un factor causante de SM, es decir elevación de la presión sanguínea: sistólica  $\geq 130$  o diastólica  $\geq 85$  mmHg o tratamiento antihipertensivo Se observa que este factor de riesgo predomina en un porcentaje elevado en la población, tanto en hombres (91,7%) como en mujeres (92,1%). En la Tabla 26 se muestra que esta diferencia no es significativa por sexos.

**Tabla 25. Número y porcentaje de mayores según límite de presión arterial**

			Presión arterial		Total
			No	Sí	
Género	Hombres	Recuento	19	212	231
		%	51,4 %	50,2 %	50,3 %
	Mujeres	Recuento	18	210	228
		%	48,6 %	49,8 %	49,7 %
	Totales	Recuento	37	422	459
		%	100,0 %	100,0 %	100,0 %



**Tabla 26. Pruebas de Chi Cuadrado. Límites de presión arterial.  
Comparación por sexo.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	0,017 <sup>a</sup>	1	0,897		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	0,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	0,017	1	0,897		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	0,517
Asociación lineal por lineal	0,017	1	0,897		
N de casos válidos	459 <sup>c</sup>				

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,38, b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2, c. Total de muestra

En la Tabla 26 se observa el número y porcentaje de mayores de 65 años del estudio cuyo valor de la glucosa en sangre es superior al límite para considerarlo como un factor causante de SM, es decir elevación de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 100$  mg/dl, o diagnóstico previo de diabetes tipo 2.

Se observa que este factor de riesgo predomina en el 34,6 de los hombres frente al 30,7% en mujeres. En la Tabla 28 se muestra que esta diferencia no es significativa por sexos.

**Tabla 27. Número y porcentaje de mayores según límite de glucosa**

			Glucosa		
			No	Sí	Total
Género	Hombres	Recuento	151	80	231
		%	48,9 %	53,3 %	50,3 %
	Mujeres	Recuento	158	70	228
		%	51,1 %	46,7 %	49,7 %
	Totales	Recuento	309	150	459
		%	100,0 %	100,0 %	100,0 %

**Tabla 28. Pruebas de Chi Cuadrado. Límites de glucosa.  
Comparación por sexo**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	,806 <sup>a</sup>	1	0,369		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,637	1	0,425		
Razón de verosimilitudes	,806	1	0,369		
Estadístico exacto de Fisher				0,373	0,212
Asociación lineal por lineal	,804	1	0,370		
N de casos válidos	459 <sup>c</sup>				

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 65,57, b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2, c. Total de muestra

### 4.3 PREVALENCIA DEL SM Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA CON Y SIN S.M.

La prevalencia de SM en el total de la muestra fue 47,7%. En la tabla 29, aparecen recogidas las características demográficas del total de la muestra con y sin SM.

**Tabla 29. Características demográficas de la población de mayores con / sin SM.**

PARÁMETRO	SÍNDROME METABÓLICO		P
	NO	SI	
Género H (%) / M (%) <sup>1</sup>	138 (58%) / 102 (42%)	93 (43%) / 126 (57%)	0.001
Edad (años) <sup>2</sup>	76 (65- 94)	80 (65 – 94)	0.04

<sup>1</sup> Frecuencia absoluta (frecuencia relativa), <sup>2</sup> Media (rango)

Del total de la muestra se reseña que hay una prevalencia del 55,3 % en mujeres y del 39,7 % en hombres. Según la distribución por sexo se puede observar que existe una prevalencia del 57 % en mujeres y del 43 % en hombres dentro de cada grupo.

También existen diferencias significativas según la edad de los mayores, así los mayores con SM presentan una mayor edad.

En la Tabla 30 aparecen los valores de los parámetros incluidos en la definición de SM.

**Tabla 30. Características de la población de mayores con/ sin SM**

PARÁMETRO <sup>1</sup>	SÍNDROME METABÓLICO		P
	NO	SI	
Circunferencia Cintura (cm)	79.7 ± 4.6	83.2 ± 8.9	< 0.001
TAS (mm Hg)	136 ± 8	137 ± 8	0.057
TAD (mm Hg)	79 ± 5	79 ± 9	0.497
Glucosa (mg/dl)	80.9 ± 7.8	85.3 ± 9.5	0.001
Colesterol HDL (mg/dl)	56.8 ± 10.1	55.0 ± 9.6	0.050

TG (mg/dl)	177.6 ± 48.9	176.3 ± 54.2	0.791
------------	--------------	--------------	-------

<sup>1</sup> Media ± DT (desviación estándar)

Los parámetros circunferencia de la cintura y glucosa en sangre, los valores son significativamente mayores en la población que presenta SM. Se observa que existen diferencias significativas en la mayoría de los parámetros salvo para la tensión arterial diastólica (TAD) y sistólica (TAS) y el contenido de triglicéridos en sangre.

En la Tabla 31 aparecen reflejados los valores de los distintos parámetros antropométricos, así como el consumo de medicamentos en la población de mayores de 65 años, según presenten o no SM.

**Tabla 31. Otras características antropométricas y consumo de medicamentos de la población de mayores con/ sin SM**

PARÁMETRO	SÍNDROME METABÓLICO		P
	NO	SI	
Índice masa corporal (IMC) <sup>1</sup>	30 ± 3	29 ± 3	0.965
Circunferencia cadera <sup>1</sup>	91.6 ± 6.7	96.7 ± 10.2	< 0.001
Índice cintura/cadera <sup>1</sup>	0.87 ± 0.05	0.86 ± 0.05	0.039
% Grasa <sup>1</sup>	26.4 ± 12.4	36 ± 19.2	< 0.001
Cambio de peso <sup>2</sup>	41 (17%)	32 (15%)	0.483
Consumo 3 o + medicamentos <sup>2</sup>	197 (82%)	148 (68%)	< 0.001

<sup>1</sup> Media ± DT (desviación estándar), <sup>2</sup> Frecuencia absoluta

Podemos observar en la Tabla 31, que existen diferencias en el valor de circunferencia de la cadera, en el índice cintura /cadera, así como en el porcentaje de grasa corporal, que es mayor en el caso de los mayores que presentan SM. Por otra parte los mayores que no presentan SM refieren tener un mayor consumo de medicamentos que los que presentan SM (82% frente a 68% respectivamente). No existen diferencias significativas en los parámetros IMC y cambio de peso en los últimos 6 meses.

En la Tabla 32 se pueden observar los valores de otras características bioquímicas de la población de mayores con/ sin SM. Existen diferencias significativas entre los parámetros colesterol, hemoglobina, albúmina y recuento de hematíes (millones/ml).

**Tabla 32. Otras características bioquímicas de la población de mayores con/ sin SM**

PARÁMETRO <sup>1</sup>	SÍNDROME METABÓLICO.		P
	NO	SI	
Colesterol (mg/dl)	208 ± 52	195 ± 47	0.004
Hematíes (millones/ml)	39.0 ± 3.9	40.3 ± 4.5	0.001
Plaquetas (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	242 ± 58	247 ± 52	0.628
Leucocitos (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	71.7 ± 6.2	71.8 ± 6.1	0.764
Creatinina (mg/dl)	18.5 ± 4.1	18.7 ± 4.2	0.549
Hemoglobina (g/dl)	129.3 ± 11.5	123.2 ± 25.8	0.001
Hematocrito (mg/dl)	360 ± 68	345 ± 75	0.059
Urea (mg/dl)	61.4 ± 12.5	60.0 ± 13.8	0.262
Albúmina (mg/dl)	24.0 ± 5.2	26.4 ± 6.5	< 0.001

<sup>1</sup> Media ± DT (desviación estándar).

#### 4.4. DETERMINACIÓN DE MORTALIDAD Y SUPERVIVENCIA DE LA POBLACIÓN

##### 4.4.1 TOTAL DE LA POBLACIÓN

En la Tabla 33 se observa el número de vivos y fallecidos en la población de mayores encontrada al recoger los datos el 01 julio 2011.

**Tabla 33. Éxitos imputados**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Vivo	337	73,4
	Fallecido	122	20,5 <sup>a</sup>
	Total	459	100,0

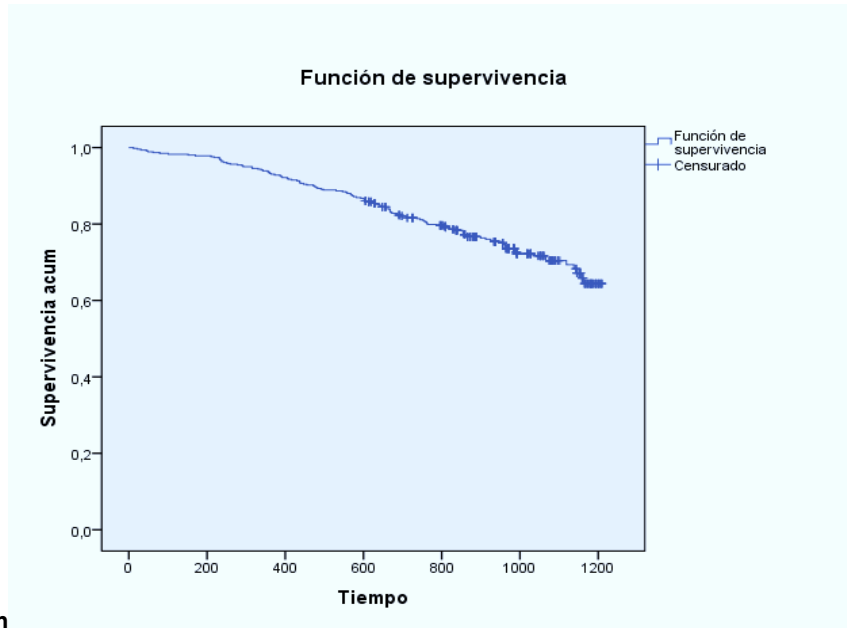
En la Tabla 34 se observa las medias y medianas del tiempo de supervivencia de la población estudiada. En la Figura 4 se representa la supervivencia del total de la población de nuestro estudio.

**Tabla 34. Medias y medianas del tiempo de Supervivencia**

Media <sup>a</sup>			
Intervalo de confianza al 95 %			
Estimación	Error típico	Límite inferior	Límite superior
1028,125	14,980	998,764	1057,486

<sup>a</sup> La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado

Figura 4. Supervivencia del total de la



población

En la Tabla 35 aparece reflejado el tiempo de exposición de la población estudiada

Tabla 35. Tiempo de exposición de la población

Número	Válidos	459
	Perdidos	0
	Suma	394542

La mortalidad general de la población fue del 26,6% y la tasa de mortalidad de 11 por 100 personas/año:  $1,1 \times 10^3$  personas/año.

#### 4.4.2. SEGÚN SEXO

No existieron diferencias significativas en la mortalidad por sexo, así entre los que fallecieron, el 48% fueron mujeres y el 52% hombres ( $p=0,735$ ). El tiempo de exposición de la población fue de 1081 personas/año. La mediana del tiempo de seguimiento de los

mayores del estudio fue de 2,56 años, con un P5 de 0,82 y un P90 de 3,25 años, el rango fue de 0,03-3,25.

El tiempo de supervivencia fue de 1028 días/ persona, con un rango de 998-1057, no existiendo diferencias de supervivencia por sexo, 1016,252 días en hombres y 1036,246 días en mujeres ( $p=0,735$ ) (Tabla 36 y 37).

**Tabla 36. Tabla de contingencia Género\*Éxitus-imputados**

		Éxitus imputados		Total
Género		Vivo	Fallecido	Total
Hombres	Recuento	168	63	231
	% dentro de Éxitus imputados	49,9%	51,6%	50,3%
Mujeres	Recuento	169	59	228
	% dentro de Éxitus imputados	50,1%	48,4%	49,7%
Total	Recuento	337	122	459
	% dentro de Éxitus imputados	100%	100%	100%

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 60,60 b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2, c.



**Tabla 37. Pruebas de chi-cuadrado Éxitus del total de la muestra.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	0,115 <sup>a</sup>	1	0,735		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	0,054	1	0,816		
Razón de verosimilitudes	0,115	1	0,735		
Estadístico exacto de Fisher				0,752	0,408
Asociación lineal por lineal	0,114	1	0,735		
N de casos válidos	459 <sup>c</sup>				

En la Tabla 38 y 39 se observa las medias y medianas del tiempo de supervivencia por sexo, así como su representación gráfica (Figura 6)

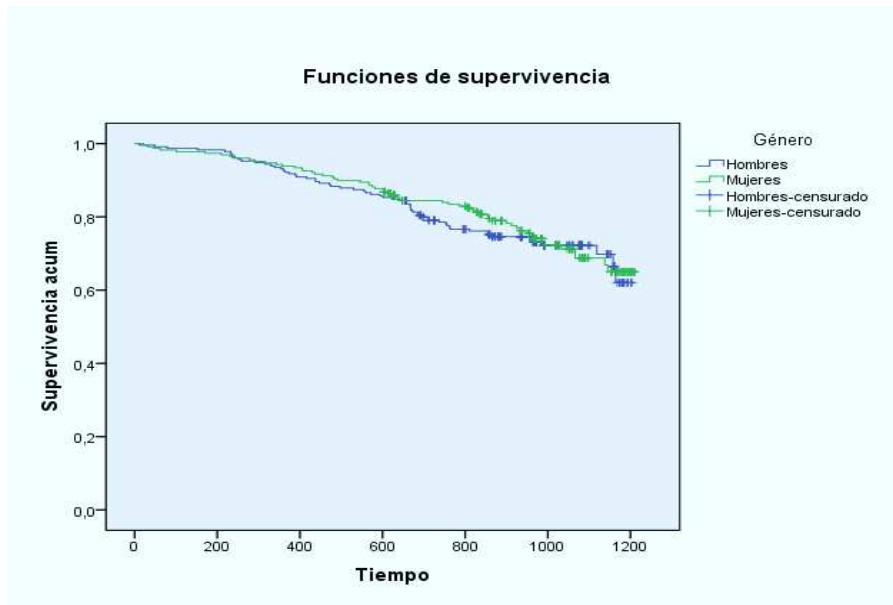
**Tabla 38. Medias y medianas de tiempo de supervivencia según sexo**

			Intervalo de confianza al 95%	
Género	Estimación	Error típico	Límite inferior	Límite superior
Hombres	1016,252	21,308	974,489	1058,015
Mujeres	1036,246	20,813	995,454	1077,039
Global	1028,125	14,980	998,764	1057,486

Tabla 39. Comparaciones globales de supervivencia por sexo

	Chi - cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel Cox)	0,114	1	0,735

Figura 6. Funciones de supervivencia según sexo



#### 4.4.3. SEGÚN LA PRESENCIA O NO DE SÍNDROME METABÓLICO

Si relacionamos mortalidad y supervivencia con presentar o no SM vemos que no obtuvimos diferencias significativas de mortalidad ni de supervivencia según tengan o no el SM como se puede observar en la Tablas 40-43.

Tabla 40. Éxitus según presenten o no SM

			Éxitus imputados		
			Vivo	Fallecido	Total
SM	No	Recuento	156	42	198
		% dentro de Éxitus_imputados	63,9 %	50,6 %	60,6 %
	Sí	Recuento	88	41	129
		% dentro de Éxitus_imputados	36,1 %	49,4 %	39,4 %
	Totales	Recuento	244	83	327
		% dentro de Éxitus_imputados	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabla 41. Prueba de chi cuadrado Éxitus según presenten SM y no

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi - cuadrado de Pearson	4,068 <sup>a</sup>	1	0,32		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	4,067	1	0,44		
Razón de verosimilitudes	4,548	1	0,33		
Estadístico exacto de Fisher				0,38	0,22
Asociación lineal por lineal	4,594	1	0,32		
N de casos válidos	459 <sup>c</sup>				

a. 0 casillas (,0 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 32,74, b. Calculando sólo para una tabla de 2 x 2, c. Total de muestra

**Tabla 42. Medias y medianas del tiempo de supervivencia**

SM	Media <sup>a</sup>			
	Estimación	Error típico	Intervalo de confianza al 95 %	
			Límite inferior	Límite superior
No	1047,957	19,361	1010,009	1085,905
Sí	1002,015	22,913	957,106	1046,924
Global	1028,125	14,980	998,764	1057,486

a. La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado

**Tabla 43. Comparaciones globales**

	Chi - cuadrado	Gl	Sig.
Log Rank (Mantel Cox)	2,563	1	0,109

Si comparamos presencia o no de SM por grupos de edad con supervivencia y mortalidad se obtiene que no existieron diferencias significativas en ningún caso (Tablas 44-46).

**Tabla 44. Comparaciones globales**

Edad	Test	Chi - cuadrado	gl	Sig.
65 - 74 años	Log Rank (Mantel Cox)	0,177	1	0,674
75 - 84 años	Log Rank (Mantel Cox)	0,721	1	0,396
85 - 95 años	Log Rank (Mantel Cox)	0,542	1	0,462

**Tabla 45. Medias y medianas del tiempo de supervivencia**

Edad	SM SEC	Estimación	Error típico	Media <sup>a</sup>	
				Intervalo de confianza al 95 %	
				Límite inferior	Límite superior
65 - 74 años	No	1138,160	17,495	1103,868	1172,451
	Sí	1149,480	21,673	1107,002	1191,959
	Global	1154,225	14,215	1126,364	1182,085
75 - 84 años	No	1059,888	39,012	983,424	1136,352
	Sí	1000,318	42,499	917,021	1083,616
	Global	1029,117	29,303	971,683	1086,551
85 - 84 años	No	901,791	37,964	827,383	976,200
	Sí	857,036	43,653	771,476	942,596
	Global	888,748	29,439	834,047	946,449
Global	Global	1028,125	14,980	998,764	1057,486

a. La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado

Prueba de igualdad de distribuciones de supervivencia para diferentes niveles de SM

**Tabla 46. Comparaciones globales<sup>a</sup>**

	Chi - cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel Cox)	2,194	1	0,139

a. Ajustado para Edad

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DEL TOTAL DE LA MUESTRA

Con relación a los factores demográficos, la edad media de los participantes fue de 78 años, con un límite inferior de 65 años y mayor de 94 años. La muestra la dividimos en tres grupos de edad, entre 65 y 74 años, 75 y 84 años y 85 y más años. El porcentaje de personas de ambos sexos fue similar (231 hombres y 228 mujeres)

Con respecto a los parámetros antropométricos y si hacemos referencia al parámetro de circunferencia de la cintura la media del total de los mayores del estudio fue de  $81,4 \pm 7,2$ . Como hemos indicado muchos estudios relacionan riesgo cardiovascular con el perímetro de la circunferencia de la cintura (Cabrera et al., 2012, Chang, 2012).

El índice de masa corporal fue elevado, el IMC medio fue de  $29.5 \pm 2.8$ , existiendo 345 mayores con sobrepeso y obesidad, lo que representa el 75,2% del total de la muestra. Por grupos de edad, encontramos con sobrepeso y obesidad al 69,3% en el grupo de 65-74 años aumentando al 72,1% entre 75 y 84 años y al 85% en los mayores de 85 años.

Fernández et al. (2005) al analizar el comportamiento entre los grupos de edades, el grupo de adultos de 65 a 70 años y el de mayores de 75 años, es el que más sobrepeso presenta.

El sobrepeso y la obesidad son reconocidos en la población como responsables del riesgo vascular y del exceso de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, esto es especialmente cierto en presencia de un incremento en la distribución visceral (central) de la grasa, componente clave de la insulino resistencia (IR). El incremento en la adiposidad central, especialmente en el tejido adiposo visceral, producido con la edad avanzada, se asocia con un riesgo aumentado de hipertensión, resistencia a la insulina, anormalidades en los lípidos séricos y alteraciones en la fibrinólisis, características del síndrome metabólico (Alberti et al., 2009).

Sin embargo, en una revisión sistemática de distribución de grasa corporal y mortalidad en ancianos indica que el sobrepeso y la obesidad, considerando sobrepeso los valores de IMC entre  $25\text{kg/m}^2 < 30\text{ kg/m}^2$  y obesidad  $30\text{kg/m}^2 < 35\text{ kg/m}^2$ , no se relaciona en esta población como factor de riesgo para morbilidad y mortalidad, considerando que en esta población es necesario establecer límites diferentes que en población con edades inferiores (Chang et al. 2012).

En el estudio SENECA's FINALE (Beltrán y cols., 2001) se describe el estado nutricional determinado por la dieta, antropometría y bioquímica, así como el estilo de vida, salud subjetiva, capacidad física, cognitiva y estado de depresión de 33 hombres y 48 mujeres españoles, de 80 a 85 años, participantes en el estudio europeo y multicéntrico SENECA's. Los valores de IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) obtenido de los participantes es similar en ambos sexos, con una media de  $29,2 \pm 4,4$  cm y  $28,5 \pm 4,6$  cm en hombres y mujeres, respectivamente., valores muy altos y similares a los encontrados por nosotros. Nosotros si utilizamos como punto de corte los valores utilizados en la Encuesta de Salud 2011-12 (INE, 2013), es decir sobrepeso ( $25\text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 30\text{ kg/m}^2$ ) y obesidad ( $\text{IMC} \geq 30\text{ kg/m}^2$ ) y encontramos que un número importante de mayores presentaba sobrepeso (50%) y obesidad (44,6%).

Fernández et al. (2005) al analizar el comportamiento entre los grupos de edades, también el grupo de adultos de 65 a 70 años y el de mayores de 75 años, es el que más sobrepeso presenta.

Los valores de sobrepeso y obesidad en los mayores de nuestro estudio concuerdan con los publicados en la última Encuesta de Salud 2011-2012 (INE, 2013) en que se observa sobrepeso y en hombres de 65 a 74 en el 52,3%, entre 75-84 el 55,35% y en el grupo de edad de 85 y más años del 42,1%. En los mismos grupos de edad y en mujeres los porcentajes de sobrepeso son 41,4, 39,4 y 38,0. En el caso de obesidad en hombres, 25,6%, 22,3% y 15,1% para los grupos de edad mencionados y en mujeres, para los mismos grupos de edad de 27,9, 28,9 y 16,7.

Muchos estudios indican que este parámetro en mayores de 65 años no debería ser tan restrictivo. Así, si tomamos los parámetros de normopeso de 22 a 27  $\text{kg/m}^2$ , como indica el American Comité on Diet and Health, en su cuestionario para medir riesgo nutricional

(Cuestionario NSI) que establece que en individuos de más de 65 años la normalidad ha de estar comprendido entre 24 y 29 Kg/m<sup>2</sup>, lo que supone unos estándares de normalidad en el IMC más altos que para la población menor de 65 años (Morillas y cols, 2006) el número de personas con sobrepeso sería de 34,4 y no como hemos mencionado del 50,5%.

El sobrepeso y la obesidad son reconocidos en la población como responsables del riesgo vascular y del exceso de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, esto es especialmente verdadero en presencia de un incremento en la distribución visceral (central) de la grasa, componente clave de la insulino resistencia (IR). El incremento en la adiposidad central, especialmente en el tejido adiposo visceral, producido con la edad avanzada, se asocia con un riesgo aumentado de hipertensión, resistencia a la insulina, anormalidades en los lípidos séricos y alteraciones en la fibrinólisis, características del síndrome metabólico (Alberti et al., 2009).

Según el informe SEEDO (2007) el IMC tiene una buena correlación con la masa grasa total, pero el aumento de la grasa intraabdominal se relaciona mejor con la presencia de determinados factores de riesgo y de enfermedad cardiovascular.

Con respecto al resto de parámetros antropométricos presentan valores elevados de lo que se considera normal en población mayor. Kim et al. (2010) considera que el incremento de riesgo nutricional en los ancianos está asociado con un incremento del riesgo de SM y considera que medir el estado nutricional en la vejez puede servir como marcador de SM, en especial en la vejez temprana. El envejecimiento corporal produce modificaciones en la composición corporal del sujeto. El porcentaje de masa grasa total es elevado en la muestra estudiada, ya que una de las modificaciones que más característicamente se asocia al envejecimiento es el aumento de masa grasa y la disminución de la masa no grasa (Kyle et al., 2001).

Arbonés (2013) indica que el porcentaje de grasa corporal promedio de varones, aumenta desde casi el 15 % cuando son jóvenes hasta el 25 % a la edad de 60 años. En las mujeres aumenta desde el 18-23 % en la juventud hasta el 32 % a los 60 años de edad. La distribución de la grasa también cambia, puesto que el tejido adiposo tiende a



acumularse en la región abdominal y se reduce la grasa subcutánea. A medida que avanza la edad disminuye la masa magra corporal y aumenta el porcentaje de grasa. La grasa corporal no sólo aumenta, aunque se mantenga el peso total estable, sino que también sufre una redistribución (Zafón et al., 2005).

Otro parámetro antropométrico que determinamos es el índice cintura-cadera (ICC), que es aceptado como un buen indicador de la obesidad central y, aunque no están claramente definidos los valores a partir de los cuales se observa un aumento del riesgo cardiovascular, se han propuesto como valores delimitadores del riesgo  $> 1$  en los varones y  $> 0,85$  en las mujeres (SEEDO, 2007). En nuestro estudio la media fue de  $0.87 \pm 0.05$ , si bien la totalidad de los varones presentan valores de este índice dentro de los valores normales, el riesgo se aumenta significativamente en las mujeres, que en el 68,3% de las incluidas en el estudio supera el referido límite de 0,85.

En un estudio de Yan et. al. (2009) realizado en Canadá relacionan los parámetros antropométricos con la arteriosclerosis y obtienen que la mayor correlación con la capacidad para predecir un aumento sustancial de la carga aterosclerótica fue para el índice cintura/cadera, intermedio para la circunferencia de la cintura, y más débiles para el IMC. Koning et al. 2007 en un metanálisis con una muestra de 258114 participantes y 4.55 eventos de accidentes cerebrovasculares, afirma que el índice cintura-cadera es mejor predictor del riesgo de enfermedades cardiovasculares que la circunferencia de la cintura.

En nuestro estudio, como hemos comentado el riesgo se aumenta significativamente en las mujeres. Montalbán (2001) en un estudio de 85 sujetos determina diversos parámetros antropométricos, indicando la correlación del ICC con la grasa visceral y con el riesgo cardiovascular, lo que según su opinión lo convierte en una medición factible desde el punto de vista práctico. Obtuvo ICC de riesgo en el 34,3% de los hombres frente a un 68% de las mujeres. Nosotros obtenemos valores mayores que los de su estudio, pero concuerda en que son las mujeres las que presentan un mayor riesgo para este parámetro.

Los mayores de nuestro estudio presentan la mayoría valores de tensión arterial dentro de los límites de normalidad, pero el número de los que toman medicamentos para la hipertensión es muy elevado (81,6%).

También los parámetros bioquímicos en sangre de los mayores de nuestro estudio aparecen, en la mayoría, dentro de los parámetros considerados como normales, pero en muchos casos toman medicamentos. Para los niveles de colesterol en sangre un 22,3% tomaban medicamentos y para los de glucosa un 30,1% de la muestra. El 80% de los mayores de nuestro estudio tomaba 3 o más medicamentos.

Los mayores se caracterizan por el alto grado de polimedicación. Este factor es de gran importancia por la aparición de efectos adversos. Gómez-Pavón (2003) indica que en la población anciana existe una alta prevalencia en el consumo de fármacos concomitante a pluripatologías y a la edad. Las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas características del paciente geriátrico añadidas al elevado consumo de fármacos (5 ó más) acrecientan la frecuencia en la aparición de reacciones adversas, de interacciones entre los diferentes fármacos y de efectos no deseados del fármaco prescrito sobre otras enfermedades existentes. Al riesgo de iatrogenia farmacológica hay que añadir la dificultad que tiene el anciano para el cumplimiento correcto del tratamiento.

Valderrama et al. (1998) afirman en su estudio sobre consumo de medicamentos en 362 ancianos, que el 83,1% de los entrevistados tomaban una media de 2,6 medicamentos por persona y día. El 34,2% de la población que usaba medicamentos a diario lo hacía en número igual o superior a 4. La distribución por grupos terapéuticos se observó que era en agentes cardiovasculares, medicamentos dirigidos al sistema nervioso central y analgésicos/ antiinflamatorios, reflejo de las enfermedades más prevalentes en los ancianos.

En el estudio de Blasco et al. (2008), que analiza el consumo de medicamentos de 172 mayores, obtienen que el consumo de fármacos era de 5,34 medicamentos por persona y día y el 52,3 % consumía al menos un fármaco inadecuado o no indicado. En Encuesta Europea de Salud en España 2009 (INE, 2012) el mayor consumo de medicamentos de los mayores es para combatir la hipertensión arterial (51,4% entre los mayores de 80 años),

dolor de cuello o de espalda (32,8%), reducir el colesterol (29,6%), medicamentos para dormir (20%), otros medicamentos (28,3%), etc. El porcentaje de la población que consume medicamentos prescritos aumenta con la edad, mientras que el de no prescritos disminuye. En todos los casos el consumo es mayor en mujeres, especialmente en los grupos de edad más jóvenes, pero las diferencias casi desaparecen en los de 75 y más años.

## 5.2. PREVALENCIA DE COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA

La circunferencia de la cintura es para muchos autores el parámetro fundamental para la determinación del SM (Alberti et al., 2005). Laclustra et al. (2005) indican que existe una estrecha correlación de la obesidad abdominal y los factores de riesgo que definen el SM, especialmente la hipertrigliceridemia, así como entre la obesidad y la resistencia insulínica.

Diversos estudios han demostrado que la presencia de obesidad abdominal, medida como circunferencia de la cintura, está más altamente correlacionada con los factores de riesgo metabólicos que la elevación del IMC (Despres and Lemieux, 2008; De Almeida et al, 2012). En particular, el incremento de la grasa en la cavidad intra - abdominal, lo que se denomina obesidad abdominal u obesidad visceral, está altamente correlacionada con las enfermedades cardiovasculares y predice mejor el riesgo cardiovascular que el IMC (Klein et al. 2007). Según Ascaso et al. (2006) en la población española los parámetros antropométricos, y en especial el perímetro de la circunferencia abdominal tienen un gran impacto en el diagnóstico de este síndrome. La obesidad afecta al metabolismo de los lípidos y la glucosa, a la regulación de la presión sanguínea, a los procesos trombóticos y fibrinolíticos, y a las reacciones inflamatorias. Por tanto, contribuye con el desarrollo de hipertensión, con la elevación de los niveles séricos de triglicéridos y la disminución del HDL- colesterol, y con la intolerancia a la glucosa.

En nuestro estudio, el 28,7% de los mayores presentaban valores del perímetro de la cintura superiores al límite establecido en la definición de SM armonizada de la OMS. Existe una clara diferencia por sexo, ya que del porcentaje mencionado el 6,8% corresponden a los hombres y el 93,2% a las mujeres y estas diferencias son significativas.

Con relación a los marcadores lipídicos, la dislipemia en el SM se caracteriza por una elevación sérica de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y por descenso de lipoproteínas de alta (HDL) y baja (LDL) de densidad pequeñas y densas, lo que se ha denominado fenotipo lipoproteínico aterogénico. En nuestro estudio, en las

mujeres existía una mayor disminución del valor del HDL-colesterol con respecto a los que se consideran normales en las definiciones de SM que en los hombres, existiendo diferencias significativas en este parámetro.

Las personas con niveles bajos de HDL- colesterol tienen un mayor riesgo cardiovascular, incluso si su colesterol total es inferior a 200 mg/dl. Los niveles bajos de HDL-colesterol a menudo son una consecuencia de la inactividad física, la obesidad o el hábito de fumar. También es común que las personas que padecen de diabetes tipo 2 tengan niveles bajos de HDL- colesterol. Los hombres, en general, tienen niveles más bajos de colesterol HDL que las mujeres, porque los estrógenos aumentan el HDL-colesterol. Pero cuando las mujeres dejan de menstruar, sus niveles de HDL-colesterol comienzan a disminuir (NIH, 2004).

Sin embargo, en sobrepasar el límite superior de triglicéridos en sangre definido como factor de SM, son los hombres los que lo hacen en un 74,4% frente al 67,9% de las mujeres. Estas diferencias por géneros son significativas.

En el estudio de Freedman et al. (2004) se analizaron las diferencias entre hombres y mujeres respecto de las concentraciones de las subclases de lipoproteínas, y se utilizó el método de regresión lineal para determinar si estas diferencias entre los sexos fueron independientes de los niveles de TG, LDL-colesterol y HDL-colesterol. Concluyen que en comparación con los hombres, las mujeres mostraron un perfil menos aterogénico de subclases de lipoproteínas, con partículas de VLDL más pequeñas y partículas LDL-colesterol y HDL-colesterol más grandes. Este patrón persistió después del ajuste para las concentraciones de lípidos y lipoproteínas.

Cea-Calvo et al. (2009) determinaron la prevalencia de bajas concentraciones de c-HDL y enfermedades cardiovasculares en 6010 sujetos (71.7 años, 53.5% mujeres) de España y para ello evaluaron la relación entre la concentración de HDL-colesterol (quintiles) y ictus mediante modelos multivariados que incluyeron factores de riesgo cardiovascular, estatinas y el daño orgánico subclínico. Sus resultados muestran que un 17,5% de 17,5% de la población española de  $\geq 60$  años tenían niveles bajos de HDL-colesterol y

encontraron una asociación fuerte, independiente e inversa entre las concentraciones de HDL-colesterol y la ECV establecida. Esta asociación se observó en mujeres y hombres.

Con respecto a la hipertensión, en nuestro estudio el porcentaje de mayores de nuestro estudio diagnosticados con este factor de riesgo, fue muy elevado tanto en hombres como en mujeres y no existiendo diferencias significativas por sexo. La Encuesta Europea de Salud en España (IMSERSO, 2012) indica que entre la población de 75 años y más el tipo de dolencia autodeclarada que mayor número de personas mayores padecieron en los últimos doce meses anteriores a la realización de la encuesta es la hipertensión arterial, que la sufren más del 50% de las mujeres mayores y un 45% de hombres. Otros autores indican que la hipertensión es muy común en personas mayores de 65 años, afectando al 50% de toda la población (Rodilla et al., 2004; Villareal , et al. 2005; Lechleitner, 2008).

En nuestro caso la incidencia fue superior a la referida en la mayoría de los estudios consultados. Las distintas guías y paneles de expertos han reducido los límites a partir de los que se considera la presión arterial (PA) como factor de riesgo cardiovascular; así se considera como cifras de riesgo que deben ser tratadas las  $PA \geq 130/\geq 85$  mmHg en el contexto de un SM (Garza Benito, 2005). En nuestro estudio el 81,6% de los mayores tomaban medicamentos para la hipertensión.

Saukkonen et al. (2012) investigan los componentes del SM en una población de mayores de 70 años en Finlandia. Encuentran que la hipertensión fue el principal componente tanto en hombres como en mujeres.

En una reciente publicación de Catalá-López and Gènova-Maleras (2013) y refiriendo datos recogidos del Institute for Health Metrics an Evaluation (2012), comparan los diez factores de riesgo causantes de mortalidad en Europa en el año 1990 con los del año 2010. Así encuentran que el principal factor de riesgo causante de mortalidad en 1990 fue la hipertensión y esto mismo ocurría en el año 2010.

Cabrera et al. (2012) realizaron un estudio de cohortes prospectivo con 800 mayores de Brasil (60 a 85 años) con un período de seguimiento de 12 años encontrando que los

principales factores de riesgo para ECV en este grupo de población eran, en este orden, hipertensión, diabetes, síndrome metabólico, obesidad abdominal e hipertrigliceridemia.

Con respecto a la glucosa, nosotros tenemos que el 32,7% de los mayores de nuestro estudio sobrepasan el límite de glucosa establecido o bien están diagnosticados con Diabetes tipo II.

Desde las primeras definiciones de SM, éste se relacionó con la resistencia a la insulina y la intolerancia a la glucosa como principales causa de su aparición y las personas con SM presentar un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo II (Ecklel et al. (2005).

La primera definición normalizada de SM fue publicada por la OMS (1998) (Alberti et al., 1998), incluía como factor necesario para la presencia de este síndrome la demostración de alteración de la glucemia basal, intolerancia a la glucosa, o diabetes y / o resistencia a la Insulina, que la definía de la siguiente manera: diabetes mellitus (glucosa plasmática basal > 126 mg / dl o glucosa plasmática tras test de sobrecarga de 2 h > 200 mg / dl)

- Intolerancia a la glucosa (glucosa plasmática basal > 126 mg / dl o glucosa plasmática tras test de sobrecarga de 2 h > 140 mg / dl y 200 mg / dl)

- Glucemia alterada en ayunas (glucosa plasmática basal > 110 mg/dl y < 126 mg/dl no glucosa plasmática tras test de sobrecarga de 2 h < 140 mg/dl)

- Resistencia a la insulina (clamp hiperinsulinémico euglucémico).

Es en la definición de Criterios diagnósticos del EGIR (2002) cuando el límite de glucosa en sangre basal disminuyó hasta 110 mg/dl y posteriormente una revisión de los Criterios diagnósticos del National Colesterol Education Program- ATP III (NCEP) el punto de corte para la glucemia plasmática en ayunas quedó en  $\geq 100$  mg/dl y este límite se ha seguido manteniendo en las sucesivas definiciones tanto la de IDF como la Armonizada de la OMS. (Alberti et al., 2006; 2009).

En los hombres de nuestro estudio, el porcentaje que superaban el límite de glucosa en sangre en ayunas o bien eran diabéticos diagnosticados fue del 34,6 y en mujeres el 30,7%, la diferencia no es significativa. Saukkonen et al. (2012) investigan los

componentes del SM en una población de mayores de 70 años en Finlandia y encuentran que los niveles de glucosa fueron más prevalentes en hombres que en mujeres.



### 5.3. PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL SÍNDROME METABÓLICO

En nuestro estudio hemos utilizado para determinar la presencia de SM la definición armonizada de la OMS, que se ha publicado como un intento de armonizar todas las definiciones de SM existentes hasta el momento y que han sido publicadas por distintas Sociedades europeas y americanas (Alberti et al. 2009) y cuya definición exige tres de éstos cinco factores:

- Triglicéridos plasmáticos  $\geq 150$  mg/dl o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas, - HDL-colesterol  $< 40$  mg/dl en hombres,  $< 50$  mg/dl en mujeres o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas, Elevación de la presión sanguínea : sistólica  $\geq 130$  o diastólica  $\geq 85$  mmHg o tratamiento antihipertensivo, Elevación de glucosa plasmática en ayunas  $\geq 100$  mg/dl, o diagnóstico previo de diabetes tipo 2 y como límites de la circunferencia de la cintura para determinar la obesidad central indica valores en hombres  $\geq 102$  cm y en mujeres  $\geq 88$  cm.

Hemos utilizado esta definición, ya que a diferencia de otras definiciones como la de IDF (2005) que establece como condición indispensable el aumento en el límite de la circunferencia de la cintura en la población estudiada (Alberti et al., 2006), la armonizada no lo exige y consideramos que en ancianos, este parámetro tiende estar aumentado por los cambios antropométricos debidos a la edad, como indican diversos estudios (Garaulet et al., 2008; Chang et al., 2012).

Una de las modificaciones que más característicamente se asocia al envejecimiento es el aumento de masa grasa y la disminución de la masa no grasa. Diferentes estudios han cuantificado que el tejido adiposo prácticamente se duplica entre la tercera y la sexta década de la vida (Perissinotto et al., 2002). No obstante, resulta todavía más importante desde el punto de vista metabólico la manera en cómo se redistribuye la grasa acumulada. Durante la senescencia se aprecia una reducción progresiva del tejido adiposo de localización subcutánea y un significativo aumento de la grasa visceral abdominal, incluso en ausencia de obesidad (Beaufriere and Morio, 2000, Chang et al., 2012).

La definición armonizada es muy similar a los Criterios diagnósticos del National Cholesterol Education Program- ATP III (NCEP), en la que tampoco es necesario considerar la circunferencia de la cintura como un factor diferenciado a los otros. Se distingue en qué el rango de la circunferencia de la cintura en la definición utilizada por nosotros no es un valor único, sino que se debe diferenciar por poblaciones.

Motta et al. (2009), que analizan en una población de mayores de 65 años, con un rango de edad de (65–84), indicando que los puntos de corte más restrictivos de la definición de IDF con respecto a otras definiciones anteriores y que son independientemente de la edad de los pacientes, a pesar de que mucho de los parámetros incluidos en la definición realmente son dependientes de la edad, pueden dar lugar a la aplicación del concepto de “anormalidad elevada”, criticando especialmente el bajo valor de la circunferencia de la cintura de esta definición (Hombres europeos  $\geq 94$  cm y Mujeres europeas  $\geq 80$  cm). En su trabajo encuentran que la prevalencia de infarto agudo de miocardio y accidente cerebrovascular en los ancianos no variaba cuando se comparaba la circunferencia de la cintura o el tener SM o no según criterios de la IDF. En el estudio concluyen que en mayores se debería cambiar los criterios de la IDF, proponiendo como límite de la circunferencia de la cintura para considerar una obesidad patológica en hombres  $>102$  cm y en mujeres  $>110$  cm, valores aún mayores que los de la definición armonizada de la OMS y de los Criterios diagnósticos del National Cholesterol Education Program- ATP III (NCEP.)

Como hemos mencionado, la definición utilizada por nosotros representa el resultado de una reunión entre varias organizaciones en un intento de unificar criterios, en la que se acordó que la circunferencia de la cintura no debería ser un componente obligatorio, sino que siguiera siendo una herramienta de detección preliminar útil. Esta definición de consenso lleva consigo que tres hallazgos anormales de los 5 mencionados justificará incluir a una persona con el diagnóstico de síndrome metabólico. Se utiliza un único conjunto de puntos de corte para todos los componentes, excepto la circunferencia de la cintura. En este parámetro se puede utilizar los puntos de corte nacionales o por grupo de países y le da el mismo interés a este parámetro que a los otros cuatro marcadores que incluye. Nosotros, en nuestra definición hemos incluido el diámetro de la circunferencia

de la cintura recomendado por la European Cardiovascular Societies (SEC) para la población europea (Graham et al., 2007), ya que todos los mayores de nuestro estudio eran de este origen. En el informe SEEDO (2007) denominado Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica, reconoce como circunferencia de la cintura de riesgo a los valores de 102 cm en el varón o 88 cm en la mujer.

Como mencionamos, en la definición anterior de IDF, ésta exigía la demostración de obesidad central para establecer el diagnóstico de SM, que muchos autores la consideran como el principal mecanismo patológico (Zimmet et al., 2005). Otros autores, como Silva et al. (2012) consideran que es necesario mejorar los puntos de corte de la circunferencia de la cintura para considerar la aparición de obesidad abdominal.

Diversos estudios también consideran a la obesidad abdominal, medida por el exceso en el diámetro de la cintura como el parámetro que más se relacionan con la presencia del SM, si bien estos estudios no están realizados en población mayor o la muestra presenta un rango de edad amplio y no exclusivo de mayores de 65 años (Tanaka et al., 2003; Eckel, et al., 2005; Després and Lemieux, 2006).

Nosotros encontramos una prevalencia de SM para el total de la muestra estudiada del 47,7%, valor inferior a los encontrados por Rueda-Alfaro et al. (2008) en un estudio realizado en Mataró. Ellos indican que la prevalencia del SM en mayores de 70 años según el ATP-III fue del 50,2% y según la IDF del 57,9%, valores ligeramente superiores al nuestro.

Mota et al. (2009) determinaron la prevalencia de SM en una población italiana utilizando los criterios de IDF e incluyeron mayores entre 65 y 84 años, encontraron una prevalencia de 56,97%, valor superior al nuestro. Según la opinión de estos autores, la determinación de SM según parámetros de IDF no es adecuada para población mayor, porque los puntos de corte de esta definición convierten en los mayores algunos valores de los parámetros que pueden ser normales en valores patológicos.

Ravaglia et al. (2006) en su estudio sobre prevalencia de SM y predicción de la mortalidad en mayores, encuentra una prevalencia de 27,2% (95% IC 24,3-30,5), valores inferiores al nuestro.

En España en población de mayores de 60 años Llisterri et al. (2009) determinaron la prevalencia y características del SM utilizando la definición de NCEP incluyeron 7331 personas, 54% de mujeres con una edad media de 71,6 años (desviación estándar 6,9 años) encontraron que 39,9% presentó SM, valor inferior al nuestro.

Chang et al (2009) determina la prevalencia de SM en 333 hombres ancianos en Taiwán, según la definición de ATPIII, encontrando una prevalencia de 38,4, también valor inferior al nuestro.

De Luis et al. (2010), en un estudio realizado en España en mayores de 65 años, determinaron la prevalencia de SM por 2 definiciones diferente ATPIII y IDF. Por este último, la prevalencia total fue de 48,91%, mientras que la prevalencia de acuerdo con criterios ATPIII fue 46,80%, valores similares a los obtenidos por nosotros.

Xavier et al. (2012) en su estudio realizado en población japonesa-brasileña entre 60 y 88 años, con una media de edad de 71 años, indicaron que el punto de corte de la circunferencia de la cintura para asiáticos no debería ser el utilizado en otros países y utilizaron distintos puntos de corte de la misma, tanto en hombres como en mujeres para determinar SM. La prevalencia encontrada fue del 59,9%-65,8% de SM, superior a la obtenida por nosotros.

Saukkonen et al. (2012) estudian la prevalencia de SM en mayores de 70 ó más años utilizando distintas definiciones, encontrando valores dispares según se determinase el SM siguiendo los criterios de NCEP, NCEP modificado e IDF.

Con estos amplios antecedentes de debate en torno a su definición, puede entenderse que la prevalencia de síndrome metabólico presente considerables variaciones según la definición utilizada, el intervalo de edad considerado, la población estudiada e incluso el momento analizado, dado el constante incremento de la obesidad y la diabetes mellitus en el mundo.

Ascaso et al. (2006) indican que el interés de detectar SM como situación de elevado riesgo cardiovascular radica en la identificación de pacientes de alto riesgo, por lo tanto el reconocimiento y diagnóstico del SM tienen una enorme trascendencia para identificar los pacientes susceptibles de plantear medidas terapéuticas, tanto de estilo de vida como farmacológicas, frente a los factores de riesgo cardiovascular. Esto obliga a realizar un esfuerzo para señalar los criterios diagnósticos que mejor se adapten a la detección de un riesgo cardiovascular elevado en nuestra población, al objeto de aumentar la sensibilidad y especificidad diagnóstica.

En esta misma línea Corbatón et al. (2006) expresan que en base a las múltiples evidencias y criterios existentes, se pueden identificar a la mayoría de los individuos con SM y tratarlos de forma más agresiva que aquellos con riesgo cardiovascular global similar pero sin SM y que es necesario la unificación de criterios y establecer subespecificaciones para cada etnia.

Diversos estudios indican la amplia diferencia entre la prevalencia del SM según la definición utilizada (Hu et al, 2004; Ascaso et al., 2006; Day, 2007). A pesar de ello, diversos autores han determinado la concordancia entre varias definiciones de SM, encontrando una elevada correlación entre ellas (Can and Bersot, 2007; Lin et al. 2009; Xavier et al. 2012).

En nuestro estudio, para los parámetros antropométricos estudiados, encontramos diferencias significativas en la circunferencia de la cintura, circunferencia de la cadera y el porcentaje de grasa corporal, entre los mayores que presentan SM y no.

No existe diferencia según el IMC entre los diagnosticados con SM y no, si bien la mayoría de los incluidos en el estudio tienen un IMC cercano a 30kg/m<sup>2</sup>. Tampoco encontramos diferencias significativas entre los mayores que han reducido su peso en los últimos 6 meses con respecto a los que no lo han hecho en relación a tener SM.

En un estudio de Yan et al. (2009) realizado en Canadá relaciona los parámetros antropométricos con el arteriosclerosis, obtuvo que la mayor correlación con la capacidad para predecir un aumento sustancial de la carga aterosclerótica fue para el índice cintura-cadera, intermedio para la circunferencia de la cintura y más débiles para el IMC.

Koning et al. (2007) en un metanálisis con una muestra elevada, afirma que el índice cintura-cadera es mejor predictor de del riesgo de enfermedades cardiovasculares que la circunferencia de la cintura.

En el estudio realizado por De Almeida et al. (2012) los parámetros antropométricos que más se relacionan con el SM son en este orden el cociente cintura cadera, el perímetro de la circunferencia de la cintura, y los menos que se relacionan son el IMC y el porcentaje de grasa determinado según la suma de los pliegues cutáneos.

No existen diferencias significativas en los valores de la tensión arterial diastólica (TAD) y sistólica (TAS), debido a que en nuestra muestra más del 90% de los mayores de nuestro estudio tenían tensión arterial elevada, tantos los incluidos en la definición de SM como los que no.

Con respecto a los parámetros bioquímicos determinados existe diferencias significativas entre los valores de glucosa en sangre en ayunas (mg/dl), HDL-colesterol en sangre (mg/dl) y no existen diferencias significativas en los TG en sangre (mg/dl), ambos componentes de la definición de SM.

En los parámetros bioquímicos no incluidos en la definición de SM encontramos diferencias significativas en los valores de los mayores con SM y no en los siguientes: Plaquetas ( $10^3/\text{mm}^3$ ), Leucocitos ( $10^3/\text{mm}^3$ ), Creatinina (mg/dl) y Urea (mg/dl).

Encontramos diferencias significativas en los parámetros Hemoglobina (g/dl) y Hematocrito (mg/dl) y albúmina (mg/dl).

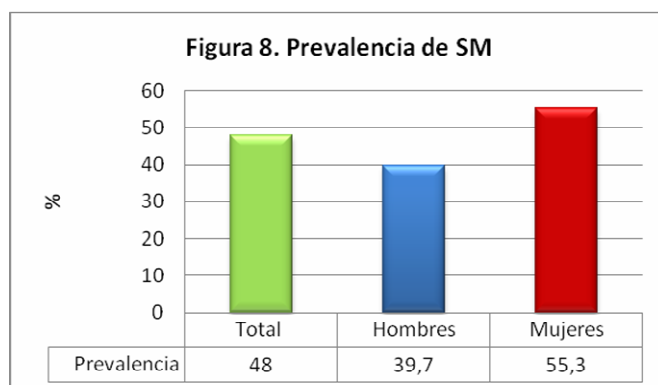
Con respecto a la albúmina está muy relacionada con estado nutricional y diversos estudios la relacionan con la presencia de SM e incremento de ECV (Cho et al., 2009; Van der Velde, et al., 2012).

También encontramos diferencias significativas en el consumo de medicamentos, ya que los mayores que tienen SM, toman más medicamentos que los que no lo poseen (82% frente a 68% respectivamente). Esta diferencia es debido al elevado porcentaje de mayores de nuestra muestra que toman fármacos antihipertensivos, antiglucemiantes y antilipemiantes es elevado, con un 81,6%, 30,1 y 22,3% respectivamente.

McNeill et al. (2006) en un estudio longitudinal observacional en adultos mayores de 65 años, dividiendo la población según la raza utilizando la definición NCEP encuentran que la presión arterial aparece en 68% en personas de raza blanco y 86% en raza negra de la población incluida en el diagnóstico de SM y que la prevalencia de una circunferencia de la cintura de riesgo es mayor en mujeres (51-70%), que en hombres (22-27%). Los otros componentes del SM aparecen por igual en ambos sexos.

En el estudio mencionado de Listerri et al (2009) encontraron que a hipertensión arterial fue el factor más prevalente en la población de ancianos seguido de la obesidad abdominal y la hipertrigliceridemia. Las personas con SM tenían menor edad, mayor IMC y presión arterial. En el análisis multivariante los factores que más se asociaron al SM fueron sexo femenino hipertensión arterial, diabetes y obesidad abdominal. Nosotros también encontramos que el factor más prevalente en los mayores con SM fue la hipertensión.

En nuestro estudio encontramos diferencias significativas de la presencia de SM por sexo, siendo significativamente mayor en la mujer que en el hombre. La prevalencia total de nuestra muestra, así como por sexo aparece reflejada en la Figura 8.



Luquez et al. (2005) señalan una prevalencia global de 21,4% de SM, siendo esta cifra muy superior en mujeres que en varones. En este mismo sentido, Ravaglia et al. (2006) en su estudio sobre prevalencia de SM y predicción de la mortalidad en mayores indica que la prevalencia de SM es superior en mujeres 33,3 % (27,7-38,9) que en hombres que

fue de 19,6% (15,5-24,2), en ambos casos inferior a la obtenida por nosotros, si bien utilizando para determinar SM la definición de NCEP.

También en mujeres, utilizando la definición de IDF, Lawlor et al. (2006), encontraron una prevalencia del 48%, en un estudio realizado en Inglaterra con una muestra de  $n=3.589$ , valor inferior al encontrado por nosotros.

Maggi et al. (2006) encuentran también valores de prevalencia de SM más altos en las mujeres (59,6%) que en hombres (31,3%) en un estudio realizado también con población mayor de 65 años, si bien siguiendo los criterios diagnósticos de ATPIII.

Rueda-Alfaro et al. (2008) indicaron que la prevalencia del SM en mayores de 70 años según los criterios ATP-III fue el 41,5% en varones frente al 58,6% en mujeres ( $p = 0,004$ ), y según la IDF un 54,9% en varones frente a un 61% en mujeres ( $p = 0,29$ ), algo superior a los encontrados por nosotros, al igual que Mota et al. (2009) que hallaron que en su población de mayores existía diferencias significativas ( $p=0,002$ ) en la prevalencia de SM entre hombres (44,3%) y en mujeres (71,1%).

Rueda-Alfaro et al. (2008) su un estudio realizado en Mataró indica que la prevalencia del SM en mayores de 70 años según el ATP-III fue del 41,5% en varones frente al 58,6% en mujeres ( $p = 0,004$ ), y según la IDF, del 57,9% (un 54,9% en varones frente a un 61% en mujeres;  $p = 0,29$ ), en este caso superior a los encontrados por nosotros.

Llisterri et al. (2009) en un estudio de ámbito poblacional realizado en toda España con individuos mayores de 60 años, encontraron prevalencia mayor en mujeres (45,2%; IC del 95%, 43,7-46,8%) que en varones (33,8%; IC del 95%, 32,3-35,4%) y esta diferencia es significativa. ( $p<0,001$ ). Tanto en hombres como en mujeres obtuvieron valores inferiores a los de nuestro estudio.

De Luis et al. (2010), en un estudio realizado en España en mayores de 65 años, determinaron la prevalencia de SM por 2 definiciones diferente ATPIII y IDF, encontraron una mayor prevalencia de SM en mujeres que en varones por ambas definiciones.

Saukkonen et al. (2011), en un estudio transversal con 539 habitantes del norte de Finlandia (edad media 71,9 años), que se llevó a cabo para investigar la prevalencia de



síndrome metabólico, utilizando las definiciones de SM por el National Cholesterol Education Panel (NCEP), el NCEP modificado (NCEPm), y según IDF. En general, la prevalencia de SM fue de un 24,7%, 35,2% y 37,2% en los hombres, por el NCEP, NCEP modificado e IDF, respectivamente. En las mujeres los correspondientes valores fueron 20,9%, 33,1% y 47,8%, en todos los casos inferiores a nosotros.

En nuestro estudio aparecen diferencias significativas según la edad de los mayores. Así, en el total de la muestra los mayores con SM tienen una edad mayor que los que no tienen SM. Sin embargo, si separamos por sexo las diferencias entre tener SM y no y edad no son significativas ni en hombre ni en mujeres.

La mayoría de los estudios publicados indican incremento de la presencia de SM con la edad, pero normalmente comparan las prevalencias entre distintos grupos de edad, no solo en mayores. En el estudio de Ravaglia et al. (2006) la prevalencia del SM alcanza un máximo en la edad de 65-69 años, para luego disminuir hasta los 69 años y luego vuelve a aumentar hasta los de 80 y más años.

Luque et al (2006) presentan una casuística en la cual la prevalencia de Síndrome Metabólico se incrementa de manera lineal con la edad, observándose que a los 60 años de vida el riesgo de padecer dicha patología se incrementa casi 9 veces; en dicho trabajo, fue de 34,1% para más de 60 años,

De Luis et al. (2010) encontraron que en grupos de edad de mayores de 65 años, aparecía una disminución constante según la edad en la prevalencia del SM, así los dos últimos grupos de edad en que dividieron los mayores del estudio (85-94 e igual o mayor de 95), la prevalencia iba disminuyendo, utilizando la definición de ATP III como la de FDI.

En el estudio DARIOS (Fernández de Fernández-Bergés et al. (2012) sobre prevalencia del SM y riesgo coronario asociado utilizando la definición armonizada de la OMS, incluye individuos de 35-74 años, indicando que la evolución de la edad es de interés a la hora de diferenciar la prevalencia de SM entre población masculina y femenina. Indican que si bien en los dos sexos la frecuencia de SM aumenta linealmente con la edad, la mujer no supera al hombre hasta que no llega la impronta que en ella tiene el final del periodo fértil sobre las enfermedades cardiovasculares.. Así, el SM a partir de los 65 años no

aumenta en varones, pero sigue aumentando en mujeres hasta superar significativamente la prevalencia de los anteriores. Ellos consideran que no es difícil relacionar esta evolución con la protección estrogénica del sexo femenino durante la etapa fértil, que desaparece a partir de la menopausia y que llevan al aumento de enfermedad cardiovascular en la mujer. Sus resultados muestran una prevalencia de SM en la edad de 65-74 años en hombres de 42,2 (40,2-44,3) y en mujeres 52,5(50,6- 54,6), valores similares a los encontrados por nosotros, si bien nuestra muestra incluye personas desde los 65 años hasta mayores de 85.

Muchos autores indican que los puntos de corte de las distintas definiciones de SM deberían diferir según la edad, que sería necesario realizar futuros estudios de larga duración que incluyan correlación entre distintos parámetros para poder relacionar SM y edad (Maggi et al., 2006; Motta et al. 2009).

#### 5.4. SINDROME METABÓLICO Y MORTALIDAD

En nuestro estudio, la presencia de SM no parece comportarse como predictor de mortalidad o supervivencia en población anciana. No existieron diferencias de mortalidad por sexo, a pesar de que eran muchas más mujeres las que presentaban SM que los hombres, la mortalidad y supervivencia en las mujeres era similar a la de los hombres.

No aparecieron diferencias de mortalidad entre las personas de los distintos grupos de edad. Estos resultados están en concordancia con lo descrito por otros autores. Mozaffarian et al. (2005) establecen que existen diferentes motivos por los cuales el SM podría no tener el mismo valor como marcador de pronóstico de mortalidad entre los ancianos que en la población más joven. Entre estos motivos mencionan que las personas mayores presentan más causas de muerte no relacionada a la enfermedad cardiovascular (ECV) que las personas más jóvenes, que algunos componentes del SM podrían tener más impacto sobre la mortalidad de causa vascular que otros, que los puntos de corte propuestos para la definición del SM –determinados a partir de estudios realizados con individuos más jóvenes– podrían no ser los adecuados en los ancianos y, finalmente, que el concepto de SM no aporta más información pronóstica que cada uno de sus componentes por separado. En este estudio se determinó la prevalencia de SM mediante la definición de la OMS y de IDF. La presencia de SM se asoció con un incremento de la mortalidad global del 22%, este aumento se relacionó principalmente con la presencia de HTA, de glucemia en ayunas elevada o de ambos criterios, mientras que no se demostró asociación alguna con los otros criterios diagnósticos del SM. Por este motivo, explican que, si se utiliza el diagnóstico de SM como pauta para valorar el pronóstico de mortalidad por causa cardiovascular en los sujetos de edad avanzada, se subvalora el impacto de la HTA y el de la hiperglucemia en ayunas como predictores de mortalidad.

Otros estudios demuestran que el SM no es un consistente factor predictor de eventos adversos y mortalidad en pacientes mayores (Mcneill et al. 2006; Sundstrom et al. 2006, a,b; Lahoz et al. 2006).

Ravaglia et al. (2006) indican que muchos de los estudios existentes sobre riesgo de mortalidad por todas las causas asociado a SM son conflictivos y que esta asociación en mayores no está establecida en estudios que incluyan solo a personas mayores.

McNeill et al. (2006) en un estudio longitudinal observacional en adultos mayores de 65 años, con un seguimiento medio de 11 años, para relacionar SM y enfermedades cardiovasculares y mortalidad, indican que los mayores entre 65-74 años presentan un incremento de un 40% del RR de ECV asociándolo con SM, esta asociación no aparece en los de 75 y más años, indicando que los lípidos y la obesidad puede ser menos predictivo de ECV en ancianos, posiblemente debido a un incremento de la presencia de otros factores de riesgo competitivos. El estudio también concluye que probablemente en personas de edad avanzada los puntos de corte que se utilizan para determinar SM no son igual de válidos que en personas de edades inferiores.

Según Wang et al. (2007) el SM definido por los seis criterios actuales predice mortalidad por ECV en pacientes de edad avanzada. Sugiere que el síndrome metabólico si bien es un marcador de riesgo de ECV, no lo es por encima y más allá de los riesgos asociados a sus componentes individuales.

Otros estudios, indican que si puede el SM puede ser predictor de mayor morbilidad y mortalidad en personas mayores. Denys et al. (2009) hicieron una revisión bibliográfica sobre la prevalencia de síndrome metabólico (SM) en adultos mayores y evaluaron el impacto del SM en cuanto a esperanza de vida y la comorbilidad en los ancianos (mayores de 65 años y más). Utilizando la base de datos PubMed y la Biblioteca Cochrane, encontraron 16 estudios que consideraron de interés, de los cuales 8 eran estudios prospectivos de cohortes, 7 estudios transversales y 1 en un estudio de casos y controles. Encontraron que las definiciones más populares para describir SM experimentado por las personas mayores eran la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP). La prevalencia del síndrome metabólico en una población de edad avanzada varió de 11% a 43% (mediana 21%) de acuerdo con la OMS, y 23% a 55% (mediana 31%) de acuerdo con NCEP. La obesidad y la hipertensión eran los componentes más prevalentes. Indican que el SM en una población de edad avanzada es un factor de riesgo para morbilidad cardiovascular y mortalidad por

enfermedades del corazón, especialmente accidente cerebrovascular y coronaria y que la prevención y el tratamiento de este síndrome sería útil en la prevención de la discapacidad y la promoción de un envejecimiento normal. Ellos concluyen, que los resultados de los estudios de diferentes poblaciones de mayores vinculan la presencia de la SM con el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV) y muerte y la incapacidad funcional, y subrayan la importancia de reconocer y tratar sus componentes individuales, en particular presión arterial alta.

Mota et al. (2009) compara en población entre 65-84 años con y sin SM según IDF con infarto agudo de miocardio y ACV, y encuentran que no existen diferencias significativas entre los dos grupos, por lo que concluye que tener SM por IDF no parece ser pronóstico de prevalencia y mortalidad por estas enfermedades.

Bo et al. (2009) consideran que la edad está asociada con un incremento de la incidencia y prevalencia de la mayor parte de las anomalías que contribuyen al SM, sin embargo, después de utilizar diversos modelos matemáticos para relacionar mortalidad y enfermedades cardiovasculares con SM en ancianos, indican que el riesgo no es mayor que el debido a la suma de los componentes individuales. Así, concluye que a la luz de lo impreciso de la predicción del SM como predictor de mortalidad, más allá de los componentes individuales en este grupo de edad, los médicos deben tratar los problemas de salud independiente de que sean o no parte del SM.

Forti et al. (2012) en un estudio realizado en Italia con una amplia población, 917 hombres y 1043 mujeres de 65 años y mayores, investigaron la asociación de todas las causas de la mortalidad con el síndrome metabólico y sus componentes individuales de hombres y mujeres mayores.. El SM fue definido de acuerdo a cuatro definiciones diferentes incluyendo definición según IDF. Todas estas definiciones incluían obesidad abdominal, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, bajos nivel de c-HDL e hipertensión. Después de  $6,5 \pm 1,8$  años de seguimiento, hubo 179 muertes entre las mujeres y 193 entre los hombres. El riesgo de mortalidad fue mayor en mujeres con síndrome metabólico por todas las definiciones, independientemente de los componentes individuales. El riesgo de mortalidad de los hombres se asoció con hipertrigliceridemia en los menores de 70 años, pero no vinculados a la condición de síndrome metabólico,

concluyendo que el Síndrome metabólico está asociado con la mortalidad en las mujeres mayores, pero no en los hombres.

Existen grandes divergencias entre los distintos autores en las definiciones de SM, los puntos de corte a considerar y en especial en mayores, y como hemos mencionado si realmente este síndrome como tal es una entidad patológica. De los distintos trabajos publicados podemos indicar que existe una gran disparidad de resultados en relación al papel predictor de mortalidad del Síndrome metabólico más allá de la que representan los distintos factores de riesgo.

Como una de las limitaciones del estudio podemos decir que el tiempo de seguimiento fue bajo, por lo que consideramos que sería necesario volver a realizar la determinación de supervivencia y mortalidad pasado un período más amplio de tiempo y también comparar las causas de mortalidad de uno u otro grupo, es decir con y sin síndrome metabólico.

## 6. CONCLUSIONES

1. Los mayores de nuestro estudio tienen una media de edad de 78 años, con un límite inferior de 65 años y mayor de 94 años. El 50% presenta sobrepeso y el 44,6% obesidad. Consumen un número elevado de medicamentos. El 81,6% toman medicamentos para la hipertensión, el 30,1 para la hiperglucemia y 22,3% para la hipercolesterolemia.
2. La hipertensión arterial fue el factor implicado en la definición de SM que apareció con mayor frecuencia. El 91,9% de la muestra presentaba hipertensión arterial, no existiendo diferencias significativas por sexo.
3. Los factores implicados en la definición de SM que aparecen con mayor frecuencia en las mujeres y que presentaban diferencias significativas con los hombres fueron el elevado valor de la circunferencia de la cintura y el bajo nivel de HDL colesterol en sangre.
4. El factor implicado en la definición de SM que aparece con más frecuencia en los hombres y con diferencias significativas con las mujeres fue el elevado nivel de triglicéridos en sangre.
5. Con relación al nivel de glucosa en sangre o estar tomando tratamiento para el mismo, no existieron diferencias significativas por sexo.
6. La prevalencia de síndrome metabólico en los mayores del estudio es elevada.
7. El SM aparece con mayor frecuencia en mujeres que en hombres. Los que presentan SM tienen una media de edad mayor que los que no lo presentan y esta diferencia es significativa.

8. El síndrome metabólico no se comportó como factor predictor de mortalidad en la población estudiada.
9. Es necesario la realización de un mayor número de estudios en población anciana para determinar qué definición de SM y que puntos de corte son los más adecuados para este tipo de población.
10. Consideramos que es necesario incrementar las medidas de prevención para un envejecimiento sano, buena alimentación, ejercicio físico, etc. ya que como hemos encontrado en nuestro estudio, los mayores de 65 años son una población con elevado número de factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

Abellán García A; Ayala García, A “Un perfil de las personas mayores en España, 2012. Indicadores estadísticos básicos”. Madrid, Informes Portal Mayores, nº 131, 2012. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/pm-indicadoresbasicos12.pdf>

Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, Diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complication. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diab Med* 1998; 15:593-595.

Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome –a new worldwide definition. *Lancet* 2005;366:1059-1062.

Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, Metabolic Syndrome: a new world - wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine* 2006; 23: 469 - 480.

Alberti KG, Eckel, RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009; 120: 1640-1645.

Alegría E, Cordero A, Grima A, Casanovas JA, Laclaustra M, Luengo E, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española: Registro MESYAS. *Rev Esp Cardiol*. 2005; 58:797-806.

Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NECPDefined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes* 2003;52:1210-1214.

Álvarez EE, Ribas L, Serra L. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin* 2003; 120:172- 174.

American Academy of Family Physicians. Clinical Care and Research. Nutrition Screening Initiative. Disponible en URL: <http://www.aafp.org/nsi.xml>.

Aranceta J, Pérez C, Serra L, Ribas L, Quiles J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)*. 2003; 120:608-612.

Arbonés G, Carbajal A. González M, Joyanes M, Marqués I, Martín MI, et al. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Grupo de trabajo “Salud pública” de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). *Nutr Hosp* 2003; 18: 109-137.

Ascaso JF, González-Santos P, Hernández-Mijares et al. Documento de Consenso. Diagnóstico de síndrome metabólico. Adecuación de los criterios diagnósticos de nuestro medio. Recomendaciones del foro HDL. Resumen ejecutivo. Rev Clin Esp 2006; 11: 576-582.

Athyros VG, Ganotakis ES, Tziomalos K, Papageorgiou AA, Anagnostis P, Griva T, Kargiotis K, Mitsiou EK, Karagiannis A, Mikhailidis DP. Comparison of four definitions of the metabolic syndrome in a Greek (Mediterranean) population. Curr Med Res Opin 2010; 26:713-719.

Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran lipid and glucose study. Diabetes Res Clin Pract. 2003; 61:29-37.

Beaufrere B, Morio B. Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations. Eur J Clin Nutr 2000; 54: (Suppl3): S48-S53.

Beavers KM, Hsu FC, Houston DK, Beavers DP, Harris TB, et al. The Role of Metabolic Syndrome, Adiposity, and Inflammation in Physical Performance in the Health ABC Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2012; 29: 212-214.

Beltrán B, Carbaján A, Cuadrado C, Varela-Moreiras G, Ruiz-Roso B, Martín ML, et al. Nutrición y salud en personas de edad avanzada en Europa. Estudio SENECA's FINALE en España, 1; Objetivo, diseño y metodología. Estado de salud y nutricional, Funcionalidad física y mental. Rev Esp Geriatr Gerontol 2001; 36: 75-81.

Bernis C, Viellisemen. Dans Susanne Ch.; Rebato E, Chiarellui B. Anthropologie Biologique 2003. Evoluition et biologie humanine 2003; 257-539.

Bernis C. Envejecimiento, poblaciones envejecidas y personas ancianas. Antropo 2004; 6: 1-14. Disponible en: [www.didac.ehu.es/antropo](http://www.didac.ehu.es/antropo)

Blasco F, Pérez R, Martínez J, Jiménez A, García M. Estudio del consumo de fármacos inadecuados o no indicados en el anciano que ingresa en un Servicio de Medicina Interna. An Med Inter (Madrid) 2008; 25: 269-274.

Bo M, Raspo S, Morra F et al. Body fat and C-reactive protein levels in healthy non-obese men. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2004; 14: 66-72.

Bo M, Sona A, Astengo M, et al. Metabolic syndrome in older subjects: coincidence or clustering 2008. Arch Gerontol Geriatr 48:146-150.

Boden G. Fatty acid-induced inflammation and insulin resistance in muscle and liver. Curr Diab Rep 2006; 6:177-181.

Bruunsgaard H. Effects of tumor necrosis factor-alpha and interleukin- 6 in elderly populations. *Eur Cytokine Netw* 2002; 13: 389-391.

Cabrera MA, de Andrade SM, Mesas AE. A prospective study of risk factors for cardiovascular events among the elderly. *Clin Interv Aging*. 2012;7:463-468.

Calbo JM, Terrance I, Fernández et al. Prevalencia del síndrome metabólico en la provincia de Albacete. *Rev Cliin Esp* 2007; 207:64-68.

Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: prevalence in worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2004; 32: 351–375.

Can AS, Bersot TP. Analysis of agreement among definitions of metabolic syndrome in nondiabetic Turkish adults: a methodological study. *BMC Public Health*. 2007 Dec 19;7:353.

Carlos-Gil AM, Martínez-Pecino F, Molina-Linde JM, Villegas-Portero R, Romero-Tabares A, et al. Predictores de fragilidad en el anciano. *Rev Gerontol* 2011; 21(2):67-73.

Catalá-López F, Génova-Maleras R. La carga de enfermedad atribuible a los principales factores de riesgo en los países de Europa occidental: el reto de controlar los factores de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2013.01.013>

Chackrewarthy S, Gunasekera D, Pathmeswaren A, Wijekoon CN, Ranawaka UK, Kato N, Takeuchi F, Wickremasinghe AR. A Comparison between Revised NCEP ATP III and IDF Definitions in Diagnosing Metabolic Syndrome in an Urban Sri Lankan Population: The Ragama Health Study. *ISRN Endocrinol*. 2013;2013:320176.

Chang CHS, Chen YM, Chuang YW, et al. Relation between Hyperuricemia and metabolic syndrome (MS) in institutionalized elderly men. *Arch Gerontol Geriat* 2009; 49: 546-549.

Chang SH, Beason TS, Hunleth JM, Colditz GA). A systematic review of body fat distribution and mortality in older people. *Maturitas* 2012; 72:175-191.

Cho HM, Kim HC, Lee JM, Oh SM, Choi DP, Suh I. The association between serum albumin levels and metabolic syndrome in a rural population of Korea. *J Prev Med Public Health*. 2012;45:98-104.

Cea-Calvo L, Lozano JV, Fernández-Pérez C, Llisterri JL, Martí-Canales JC, Aznar J, Gil-Guillén V, Redón J; Investigators of PREV-ICTUS study. Prevalence of low HDL cholesterol, and relationship between serum HDL and cardiovascular disease in elderly Spanish population: the PREV-ICTUS study. *Int J Clin Pract* 2009;63:71-81.

Clarkson PM, Thompson HS. Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? *Am J Clin Nutr* 2000 Aug;72(2 Suppl):637S-46S.

Corbatón-Anchuelo A, Serrano-Rios M. Criterios de clasificación clínica del Síndrome Metabólico. *Rev Clin Esp* 2006; 206(9): 447-450.

Cordero A, Alegría E, León M. Prevalencia de síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2005;5:11D-5D.

Dalle-Donne I, Rossi R, Colombo R, Giustarini D, Milzani A. Biomarkers of oxidative damage in human disease. *Clin Chem* 2006; 52:601–623.

Day C. Metabolic syndrome, or What you will: definitions and epidemiology. *Diab Vasc Dis Res* 2007;4:32-38.

De Almeida H, Lanes R, Paez de Lima LE, et al. Classic Anthropometric and Body Composition Indicators Can Predict Risk of Metabolic Syndrome in Elderly. *Ann Nutr Metab* 2012; 60:264-271.

De Luis DA, Lopez Mongil R, Gonzalez Sagrado M, et al. ; Group Novomet. Prevalence of metabolic syndrome with International Diabetes Federation Criteria and ATP III Program in patients 65 years of age or older. *J Nutr Health Aging* 2010;14:400-404.

DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipemia and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 1991; 14: 173 – 194.

DeNino, W., Tchernof, A., Dianne, U., Toth, M., Ades, P., Sites, CK, et al. 2001. Contribution of abdominal adiposity to age-related differences in insulin sensitivity and plasma lipids in healthy nonobese women. *Diabetes Care*. 24: 925- 932.

Denys K, Cankurtaran M, Janssens W, Petrovic M. Metabolic syndrome in the elderly: an overview of the evidence *Acta Clin Belg*. 2009;64(1):23-34.

Després JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 2006; 444: 881-887.

Eddy DM, Schlessinger L, Heikes K. The metabolic syndrome and cardiovascular risk: implications for clinical practice. *Int J Obes* 2008; 32 Suppl 2:S5-10.

EUROSTAT. Healthcare statistics.

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Healthcare\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Healthcare_statistics).

Último Acceso 10 de abril 2013.

Donini LM, Savina C, Canella C. Eating habits and appetite control in the elderly; The anorexia of aging. *International Psychogeriatrics* 2003; 15: 73-87.

- Eckel R, Grundy S, Zimmet P. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 365:1415-1428.
- Elahi, D., Muller, D. 2000. Carbohydrate metabolism in the elderly. *Eur. J. Clin. Nutr.* 54: 112-120.
- Encuesta de Salud 2006. INE. Disponible en:  
<http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2006.htm>.  
Acceso: 20 de enero 2013
- Encuesta de Salud Europea en España (2009). Disponible en:  
[http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Principales\\_Resultados\\_Informe.pdf](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Principales_Resultados_Informe.pdf). Último Acceso: 20 febrero 2013-02-20
- Encuesta Nacional de Salud 2010-2011. Disponible en: INE. Encuesta Nacional de Salud 2011-2012. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p419&file=inebase>. Último acceso 10 de mayo 2013.
- European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). Frequency of the WHO metabolic syndrome in European Cohorts, and an alternative definition of an insuli resistance syndrome. *Diabet Metabol* 2002; 28: 364-376.
- Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III).Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults.*JAMA* 2001; 16: 2486-2497.
- Facchini FS, Hu N, Abbasi F, Reaven GM: Insulin resistance as a predictor of age-related diseases. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86: 3574–3578.
- Fernández-Bergés D, Félix-Redondo J, Lozano L, et al. Prevalencia de síndrome metabólico según las nuevas recomendaciones de la OMS. *Estudio HERMEX. Gac Sanit* 2011;25(6):519–552.
- Festa A, D'Agostino R Jr, Howard Get al. .Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS). *Circulation.* 2000 Jul 4;102:42-47.
- Freedman DS, Otvos JD, Jeyarajah EJ et al. Sex and Age Differences in Lipoprotein Subclasses Measured by Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy: The Framingham Study. *Clin Chem* 2004: 50(7):1189-1200.
- Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutritional Examination Survey. *J. Am Med Assoc* 2002; 287:356–359.

Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diab Care* 2003;26:575-581.

Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by IDF among adults in US. *Diab Care* 2005; 28: 2745-2749.

Ford ES. The metabolic syndrome and C-reactive protein, fibrinogeno and leukocyte count: finding from the third national third National Health and Nutritional Examination Survey. *Atherosc* 2003; 168: 351-358.

Forti P, Pirazzoli GL, Maltoni B, et al. Metabolic syndrome and all-cause mortality in older men and women. *Eur J Clin Invest*. 2012 *Eur J Clin Invest* 2012; 42(9) :1000-1009.

Franceschi C., Valensin S., Bonafe M., Paolisso G, Yashin AL., Monti D., et al. The network and the remodeling theories of aging:historical background and new perpectives. *Exp Gerontol* 2000; 35 (6-7): 879-896.

Fried L. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol Med Sci* 2001; 56:46-56.

Gálvez-Romero C, González-Valentín MA, De Ramón Garrido E. Estado de salud y utilización de recursos sanitarios de una población de ancianos atendidos en domicilio. *Gerokomos* 2007; 18 (3): 117-126

Garaulet M, Puy M, Pérez Llamas F, Cuadrado C, Leis R, Moreno JM. Obesidad y ciclos de vida del adulto. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2008; 14(3):150-155.

Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diab Care* 2003; 26(11):3160-3167.

Gómez-Pavón J. Informe IMSERSO. 2003. El anciano frágil Detección, prevención e intervención en situaciones de debilidad y deterioro de su salud. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/gomez-anciano-01.pdf>

González-Valentin A, Gálvez-Romero C. Características sociodemográficas, de salud y utilización de recursos sanitarios de cuidadores de ancianos atendidos en domicilio. *Gerokomos* 2009;20: 1134-1928.

European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, Dallongeville J, De Backer G, Ebrahim S, Gjelsvik B, Herrmann-Lingen C, Hoes A, Humphries S, Knapton M, Perk J, Priori SG, Pyorala K, Reiner Z, Ruilope L, Sans-Menendez S, Scholte op Reimer W, Weissberg P, Wood D, Yarnell J, Zamorano JL, Walma E, Fitzgerald T, Cooney MT, Dudina A; European Society of Cardiology (ESC) Committee for Practice Guidelines (CPG). summary: Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other

Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (Constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J*;28(19):2375-2414.

Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: metaanálisis con datos individuales de 11 estudios de base poblacional. *Estudio DARIOS. Rev Esp Cardio*. 2011;64:295-304.

Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JI, et al. American Heart Association; National Heart, Lung and Blood Institute. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung and Blood Institute/American Heart Association; conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004;109:433-438.

Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. . Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement: Executive Summary. *Crit Pathw Cardiol*. 2005;4:198-203

Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. and American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112:2735-2752.

Grundy SM. Metabolic syndrome pandemia. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008; 28: 629–632.

Harris TB, Launer LJ, Madans J, Feldman JJ. Cohort study of effect of being overweight and change in weight on risk of coronary heart disease in old age. *BMJ* 1997; 314: 1791–1794.

He Y, Jiank B, Wang J, et al. Prevalence of the metabolic syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47: 1584-1594.

Hildrum B, Mykletun A, Hole T, Midthjell K, Dahl AA. Age-specific prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program: the Norwegian HUNT 2 study. *BMC Public Health*. 2007; 2:7:220.

Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K; DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med* 2004;164(10):1066-1076.

Hubbard RE, Fallah N, Searle SD, Mitnitski A, Rockwood K. Impact of Exercise in Community-Dwelling Older Adults. *Exercise and Frailty*. July 2009 | Volume 4 | Issue 7 e6174.

Hunt KJ, Resendez RG, Williams K, Haffner SM, Stern MP, San Antonio Heart Study. National Cholesterol Education Program vs. World Health Organization metabolic syndrome in relation to all-cause and cardiovascular mortality in the San Antonio Heart Study. *Circulation*. 2004;21: 383-387.

IMERSO. Informe 2010. Las Personas Mayores en España Datos Estadísticos Estatales y por Comunidades Autónomas. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad Instituto de Mayores y Servicio Sociales (IMERSO)(eds.), 2012. Coordinadora: Rosa Díaz Martín, 406 pp.

Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMERSO). 2009. Las personas mayores en España. Datos estadísticos estatales y por Comunidades Autónoma. Ministerio de Sanidad y Política Social e IMERSO. Disponible en:

[http://www.imersomayores.csic.es/documentos/estadisticas/informe-mayores/2008/volumen-1/00-informe-personas-mayores-2008-vol-01.pdf/](http://www.imersomayores.csic.es/documentos/estadisticas/informe-mayores/2008/volumen-1/00-informe-personas-mayores-2008-vol-01.pdf)

Último

Acceso 20 febrero de 2013.

Instituto Nacional de Estadística. [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_analisis.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_analisis.htm). Acceso: 1 de Abril de 2013.

Kahana E, Kahana, B, Kercher K. Emerging lifestyles and proactive options for successful ageing. *Ageing Int* 2003; 28:183-255.

Kahn RH, Buse J, Ferrannini E, et al. The Metabolic Syndrome: Time for a Critical Appraisal. Joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diab Care* 2005; 28: 2289-2304.

Kaplan NM. The Deadly Quarter. Upper - body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Archives Internal Medicine* 1989; 149:1514-1520.

Kyle UG, Genton L, Hans D, Karsegard VL, Michel JP, Slosman DO, Pichard

C.Total body mass, fat mass, fat-free mass, and skeletal muscle in older

people: cross-sectional differences in 60-year-old persons. *J Am Geriatr*

*Soc*. 2001 Dec;49(12):1633-1640.

Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C, Kahn R. Waist Circumference and Cardiometabolic Risk: a Consensus Statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, the Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Obesity* (Silver Spring). 2007;15:1061-1067.



Koning L, Anwar T, Merchant L, et al. Waist circumference and waist-to-hip- ratio as predictors of cardiovascular events. Metaregression analysis of prospective studies. *Eur Heart J* 2007; 28: 858-856.

Kovacs P, Stumvoll M. Fatty acids and insulin resistance in muscle and liver. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2005; 19: 625-635.

Kylin E. Studien ueber das Hypertonie-Hyperglyka "mie-Hyperurika" miesyndrom. *Zentralblatt fuer Innere Medizin* 1923; 44: 105-127.

Laclaustra M, Bergua C, Pascual Calleja I,, Casasnovas Lenguas JA. Síndrome metabólico. Concepto y fisiopatología. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2005; 5:3D-10D.

Lakka, HM, Laaksonen DE., Lakka TA, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *J Am Med Assoc* 2002; 288: 2709–2716.

Lawlor DA, Smith GD, Ebrahim S. Does the new International Diabetes Federation definition of the metabolic syndrome predict CHD any more strongly than older definitions? Findings from the British Women's Heart and Health Study. *Diabetologia* 2006; 49:41-48.

Lazoh C, Mostaza JM, Mantilla MT, Taboada M, Tranche S, Martín-Jadraque E. Síndrome metabólico y enfermedad coronaria estable: utilización de fármacos cardiovasculares y objetivos terapéuticos. *Rev Clin Esp* 2011; 211: 1-8.

Lebovitz H. Insulin resistance: definition and consequences. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2001; 109: 135-148.

Leichleitner M. Obesity and the Metabolic Syndrome in the Elderly. A mini Review. *Gerontol.* 2008; 54: 253-259.

Ley 39 / 2006, de 14 de Diciembre de Promociones de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia. Boletín Oficial del Estado, núm. 299 de 15 de Diciembre de 2006.

Lin CC, Liu CS, Li CI, et al. The relation of metabolic syndrome according to five definitions to cardiovascular risk factors--a population-based study. *BMC Public Health* 2009; 23:484.

Listri JL, Cea-Calvo L, Marí-Canales JC, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en la población española de 60 o más. Estudio de base poblacional PREV-ICTUS. *Med Clin (Barc)* 2009; 132: 172-179.

Lorenzo C, Serrano-Ríos M, Martínez-Larrad MT, Gabriel R, Williams K, Gómez-Gerique JA, et al. Central adiposity determines prevalence difference of the metabolic syndrome. *Ob Res* 2003; 11:1480-1487.

Luquez H, De Loredó L, Madoery R, Luquez H, Senestrari D. Síndrome metabólico: prevalencia en dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo con definiciones ATP-III y OMS. *Ref Fed Arg Cardiol* 2005; 34: 80-95.

Maggi S, Noale M, Gallina P, et al. Metabolic Syndrome, diabetes and cardiovascular disease in an elderly Caucasian cohort: The Italian Longitudinal Study on Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 505-510.

Magliano DJ, Shaw JE, Zimmet PZ. How to best define the metabolic syndrome. *Ann Med*. 2006;38(1):34-41.

Mann D, Johnson O, Gimpel T, Castracane V. Changes in circulating leptin, leptin receptor, and gonadal hormones from infancy until advanced age in humans. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 3339-3345.

Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Hunter DJ, Hankinson SE, Hennekens CH, Speizer FE. Body weight and mortality among women. *N Engl J Med* 1995; 333: 677-685.

Martínez Candela J, Franch Nadal J, Romero Ortiz J, et al. Predictive capacity of the diagnostic criteria of metabolic syndrome on the insulin-resistance and the coronary risk. *Med Clin (Barc)* 2007;129:601-606.

Martínez-Larrad MT, Fernández C, González JL, et al. Prevalencia del síndrome metabólico (criterios ATP-III). Estudio poblacional de áreas urbanas y rurales de la provincia de Segovia. *Med Clin Esp* 2007; 207: 64-68.

Martín-Lesende I, Gorroñoigoitia A, Gómez J, Baztán J, Abizanda P. El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. *Aten Primaria*. 2010;42(7):388-393.

Martins RA, Cunha MR, Neves AP, Martins M, Teixeira-Veríssimo M, Teixeira AM. Effects of aerobic conditioning on salivary IgA and plasma IgA, IgG and IgM in older men and women. *Int J Sports Med*. 2009; 30(12):906-912.

Matías-Martín P, Lecumberri Pascual E, Calle Pascual L. Nutrición y síndrome metabólico. *Rev Esp Salud Pub* 2007; 81: 489-505.

McNeill AM, Katz R, Girman CJ, et al. Metabolic syndrome and cardiovascular disease in older people: The Cardiovascular Health Study. *JAGS* 2006; 54: 1317-1324.

Medrano MJ, Boix R, Cerrato E, et al. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cardiovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Pub.* 2006; 80:5-15.

Meigs JB, Wilson PW, Nathan DM, D'Agostino RB, Williams K, Haffner SM. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in the San Antonio Heart and Framingham Offspring Studies. *Diabetes* 2003;52:2160-2167.

Miranda JP, De Fronzo RA, Califf RM, Guyton JR. Metabolic syndrome: Definition, pathophysiology and mechanisms. *Am Heart J* 2005;149:33-45.

Moreno VM, Gómez JB, Antoranz MJ. Medición de la grasa corporal mediante impedancia Bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de Medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75: 221-236

Morillas N, García-Talavera G, Martín-Pozuelo A, Reina B, Zafrilla P. Detección el riesgo de desnutrición en ancianos no institucionalizados. *Nutrición Hospitalaria* 2006; 21(6): 650-656.

Motillo S, Fillon KB, Genest J. et al. The metabolic Syndrome and cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2010; 56: 1113-1132.

Motta M, Bennati E, Cardillo E. The metabolic syndrome in the elderly: Consideration on the diagnostic criteria of de International Diabetes Federation (IDF) and some proposed modification. *Arch Gerontol Ger* 2009; 48: 380-384.

Mozaffarian D, Kamini A, Prineas RJ, Siscovick DS. Metabolic syndrome and mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med.* 2008; 168:969-978.

Nakanishi N, Nishina K, Okamoto M, Yoshida H, Matsuo Y, Suzuki K, et al. Clustering of components of the metabolic syndrome and risk for development of type 2 diabetes in Japanese male office workers. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;63:185-194.

(Third Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) 2004. (NIH, <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/index.htm>).

Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, Whyte JL, Gamst A, Chen RS. Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation.* 2004;109:42-46.

OMS 1998. Organización Mundial de la Salud. Programa sobre prevención y salud. Envejecimiento saludable. El envejecimiento y la actividad física en la vida diaria. Ginebra 1998. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/oms-envejecimiento-02.pdf>.

Pardo C, Bris J, Moreno SI. El anciano desnutrido: abordaje y prevención en atención primaria. *FMC* 2007;14(4):187-194.

Park HS, Song YM, Cho SI. Obesity has a greater impact on cardiovascular mortality in younger men than in older men among non-smoking Koreans. *Int J Epidemiol* 2006;35 : 181- 187.

Perissinotto, E., Pisent, C., Sergi, G., Grigoletto, F., Enzi, G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr* 2002; 87: 177-186.

Petersen, K., Shulman, G. Etiology of insulin resistance. *Am J Med* 2006; 119: S10-S16.

Pittaluga M, Sgadari A, Tavazzi B, Fantini C, Sabatini S, Ceci R, Amorini AM, Parisi P, Caporossi D. Exercise-induced oxidative stress in elderly subjects: the effect of red orange supplementation on the biochemical and cellular response to a single bout of intense physical activity. *Free Radic Res.* 2013; 47(3):202-211.

Polonio B. Factores predictores de la Calidad de vida en ancianos que utilizan recursos asistenciales especializados. Tesis Doctoral. 2008.

Portal-Núñez S, Lozano D; de la Fuente, M. et al. Fisiopatología del envejecimiento óseo. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2012; 47:125-131.

Ramírez M.N. Calidad de vida en la tercera Edad, ¿Una población subestimada por ellos y por su entorno. Tesis Doctoral 2008.

Ramos Cordero P, Larios González O., Martínez de la Mata SR. et al. Prevención y promoción de la salud en el anciano institucionalizado. La residencia como espacio de convivencia y de salud. Madrid: 2003.

Ravaglia G, Forti P, Maioli F, et al. Metabolyc Syndrome. Prevalence and prediction of mortality in elderly individuals. *Diabetes Care* 2006; 29: 2471-2476

Reaven GM. The metabolic syndrome or the insuliln resistance syndrome?. Different names different concepts, and different goals. *Endocrin Metabol Clin North Am* 2004; 33: 283-303.

Reaven, G.M. The metabolic syndrome: requiescat in pace. *Clin Chem* 2005; 51, 931–938.

Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: a 8-year follow-up of 14,719 initially healthy American women. *Circulation* 2003; 107:391-397.

Roberts CK, Won D, Pruthi S, et al. Effect of a short-term diet and exercise intervention on oxidative stress, inflammation, MMP-9, and monocyte chemotactic activity in men with metabolic syndrome factors. *J Appl Physiol* 2006; 100:1657-1665.

Rodilla E, García L, Merino C, et al. Impact of metabolic syndrome in the control of blood pressure and dyslipemia]. *Med Clin (Barc)* 2004; 6;123:601-605.

Rueda- Alfaro S, Serra-Prat M, Fernández- Fernández C, et al. Grupo de Estudio de Envejecimiento de Mataró. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en ancianos: resultados del Estudio de Envejecimiento de Mataró. *Med Clin* 2008; 130: 327-331.

Rutter MK, Meigs JB, Sullivan LM, D'Agostino RB, Wilson PW. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and prediction of cardiovascular events in the Framingham offspring study. *Circulation*.2004;110:380-385.

Saiz Llamosas JR. Impacto de un programa de fisioterapia sobre la movilidad, el equilibrio y la calidad de vida de las personas mayores. Tesis Doctoral. Valladolid 2011.

Sattar N, Gaw A, Scherbakova O, Ford I, O'Reilly DS, Haffner SM, et al. Metabolic syndrome with and without C-reactive protein as a predictor of coronary heart disease and diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation* 2003; 108:414-419.

Saukkonen T, Jokelainen J, Timonen M, Cederberg H, Laakso M, Härkönen P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Rajala U. Prevalence of metabolic syndrome components among the elderly using three different definitions: a cohort study in Finland. *Scand J Prim Health Care* 2012; 30:29-34.

Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obesidad* 2007; 12: 7-48.

Serrano F, Carbonell A. La salud del anciano. *Jano* 2002; 62 (1435); 31-36.

Schalock, R. y Verdugo, M.A. (2002/2003). Quality of life for human service practitioners. Washington, DC: American Association on Mental Retardation [Traducido al castellano por M.A. Verdugo y C. Jenaro. Calidad de vida. Manual para profesionales de la educación, salud y servicios sociales. Madrid: Alianza]. 2003.

Shen BJ, Todaro JF, Niaura R, et al. Are metabolic risk factors one unified syndrome? Modeling the structure of the metabolic syndrome X. *Am J Epidemiol* 2003; 157, 701-711.

Silva V, Stanton KR, Grande AJ. Harmonizing the diagnosis of metabolic syndrome--focusing on abdominal obesity. *Metab Syndr Relat Disord* 2013; 1:102-8.

Simmons RK, Alberti KG, Gale AM, et al. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool?. *Diabetolo* 2010; 53:600-605.

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Guía de la Alimentación Saludable. Barcelona: SENC, 2004.

Solano JJ. Síndrome metabólico y envejecimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol*.2009; 44: 335-341.

Solano-Jaurrieta JJ. Síndrome metabólico y envejecimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2009; 44(6):335–341.

Sundström J, Riserus U, Byberg L, et al. . Clinical value of the metabolic syndrome for long term prediction of total and cardiovascular mortality: prospective, population based cohort study. *BMJ* 2006;332 (7546) 878- 882.

Sundström J, Vallhagen E, Riserus U. et al. Risk associated with the metabolic syndrome versus the sum of its individual components. *Diabetes Care* 2006; 29:1673- 1674.

Tanaka S, Horimai C, Kytsawa F. Ethnic differences in abdominal visceral fat accumulation between Japanese, African-Americans, and Caucasians: a meta-analysis. *Acta Diabetol* 2003; 40: S302-S304.

Triadó C, Villar F. La psicología del envejecimiento: conceptos, teorías y modelos. En C. Triadó y F. Villar (Coords.), *Psicología de la vejez* Madrid: Alianza Editorial, 2006; 23-62pp.

U.S. Department of Health and Human Services: Physical activity and health. A Report of the Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Atlanta 1996.

Vague J. Le differenciation sexuelle, facteur determinant des formes de l'obesite. *Presse Med*. 1947; 30, 339 – 340.

Valderrama E, Rodríguez F, Palacios A, Gabarre P, Pérez J. Consumo de medicamentos en los ancianos: Resultados de un estudio poblacional. *Rev Salud Pública* 1998: 72. 209-319.

Van der Velde M, Bello AK, Brantsma AH, El Nahas M, Bakker SJ, de Jong PE, Gansevoort RT. Do albuminuria and hs-CRP add to the International Diabetes Federation definition of the metabolic syndrome in predicting outcome? *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27: 2275-2283.

Vanuzzo D, Pilotto L, Mirolo R, Pirelli S. Cardiovascular risk and cardiometabolic risk: an epidemiological evaluation *G Ital Cardiol* 2008;9(4 Suppl 1):6S-17S.

Vestergaard S, Kronborg C, Puggaard L. Home-based video exercise intervention for community-dwelling frail older women: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res*. 2008; 20(5):479-486.

Visser M, Langlois J, Guralnik JM, Cauley JA, Kronmal RA, Robbins J, Williamson JD. High body fatness, but not low fat-free mass, predicts disability in older men and women: the Cardiovascular Health Study. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 584–590.

Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 923-934.

Waltson J. Research agenda for frailty in older adults. *JAGS* 2006; 54: 991-1001.

Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepistö P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *Eur Heart J* 2007;28:857-864.

Wild S, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diab Care* 2004; 27:1047-1055.

Wilson PW, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation* 2005; 112:3066-3072.

Xavier NP, Gimeno SG, Ferreira SR, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Japanese-Brazilians. *Med Sci. Monit.* 2012; 1: 1-5.

Yan R, Yan A, Anderson T, et al. The differential association between various anthropometric indices of obesity and subclinical atherosclerosis. *Atherosc* 2009; 16: 124-129.

Yarnell, J.W.G., Patterson, C.C., Bainton, D., Sweetnam, P.M., 1998. Is metabolic syndrome a discrete entity in the general population? evidence from the Caerphilly and Speedwell population studies. *Heart* 79, 248–252.

Yuan G, Jia J, Di L, Zhou L, Dong S, Ye J, Wang D, Yang L, Wang J, Li L, Yang Y, Mao C, Chen M. Effects of C-reactive protein on adipokines genes expression in 3T3-L1 adipocytes *Biochem Biophys Res Commun* 2012; 424(3):462-468.

Zafon C. Envejecimiento y Resistencia a la insulina. Más allá del Síndrome Metabólico. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2007; 42 (5): 302-311.

Zimmet P, Alberti KG, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58:1371-1376.

Zimmet P, Alberti KG, Shaw J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. *Nature*. 2001;414:782-787.

Zimmet P, Alberti G, Shaw JE. Mainstreaming the metabolic syndrome: a definitive definition. Editorial. *Med J Aust.* 2005;183: 175-176.

Zoico E, Di Francesco V, Mazzali G, Vettor R, Fantin F, Bissoli L, et al. Adipocytokines fat distribution, and insulin resistance in elderly men and women. *J. Gerontol* 2004; *A. Biol. Sci. Med.* 59: M935-M939.