



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MÉXICO



---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

“Correlación del riesgo de caída y la presencia de  
fractura de muñeca secundaria, en pacientes de la  
tercera edad”

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA EN MEDICINA DE  
REHABILITACION

PRESENTA:  
DRA. LÓPEZ GONZÁLEZ ANA  
CECILIA

TUTOR:

**Dra. María del Carmen Mora Rojas.**

**COORD. DE EDUCACION E INVESTIGACION EN  
SALUD**

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN  
SIGLO XXI

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2014.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## Dedicatorias // Agradecimientos

## **Autorizaciones Institucionales**

---

Dr. Mario Isaguirre  
Director de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación  
Siglo XXI IMSS

---

Dra. María del Carmen Mora Rojas.  
Coordinadora de Educación e Investigación en Salud  
Siglo XXI IMSS

---

Dra. Ana Cecilia López González  
Médico Residente en Medicina Física y Rehabilitación

## Indice

Portada	1
Dedicatorias	2
Autorizaciones Institucionales	3
Índice	4
Resumen	
Marco Teórico	6
Antecedentes del Tema	10
Planteamiento del Problema	10
Justificación	10
Objetivos del Estudio	12
Hipotesis	12
Material y Métodos	12
Población o Universo de Estudio	13
Ubicación Temporal y Espacial del Estudio	13
Diseño del Estudio	
Muestra	
Criterios de Selección	14
Diseño de la Investigación	
Diseño Estadístico	15
Material y Métodos	
Resultados	17
Discusión	39
Conclusiones	41
Anexos	42
Bibliografía	46

## Resumen

## Título del proyecto

“Correlación del riesgo de caída y la presencia de fractura de muñeca secundaria, en pacientes de la tercera edad.”

## MARCO TEÓRICO

### Introducción

Según la OMS, las caídas se definen como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga<sup>1</sup>. Tinetti *et al* definió caída como un cambio de posición súbito e inesperado que provoca al individuo un descenso a un nivel inferior, ya sea sobre un objeto, una superficie o el suelo, distinto del debido a una parálisis súbita, un ataque epiléptico o una fuerza extrínseca irreflenable. El comité de la Red Prevention of Falls Network Europe (PROFANE por sus siglas en inglés), acuñó también una definición de caída: suceso inesperado en el cual el sujeto va a parar al piso, suelo o a un nivel inferior<sup>2</sup>.

Las caídas son un problema de salud pública: cada año se producen 37,7 millones de caídas que requieren atención médica y 424 000 caídas mortales<sup>1</sup>.

La mayor morbilidad corresponde a los mayores de 65 años, a los jóvenes de 15 a 29 años y a los menores de 15 años<sup>1</sup>. Como puede apreciarse, las caídas son de ocurrencia común entre la población y en los ancianos son la causa principal de lesión<sup>3</sup>.

El US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) reporta que más de un tercio de personas de 65 años de edad o mayores, sufren caídas anualmente y la mitad de ellos caen de manera repetida<sup>3</sup>.

En México, se considera que el 65% de las personas adultas mayores que viven en comunidad sufren caídas, mientras que esto sucede en el 40% de los que viven en una unidad de larga estancia geriátrica y en el 20% de los hospitalizados, que sufren cuando menos una caída al año<sup>4</sup>.

En los ancianos, 5-10% de todas las caídas resultan en fractura y más de 90% de todas las fracturas se deben a caídas<sup>5</sup>.

Las caídas son eventos que pueden llevar a disminución del funcionamiento físico, pérdida de independencia, institucionalización o, aún la muerte<sup>3,5</sup>.

Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales<sup>1</sup>.

En México, los accidentes ocupan la 5ª causa de muerte en las personas adultas mayores; de estos, el 70% son caídas<sup>6</sup>.

En todo el mundo, las mayores tasas de mortalidad por caídas corresponden a los mayores de 60 años<sup>1</sup> y las caídas representan el 70% de los accidentes mortales en personas mayores de 75 años de edad<sup>6</sup>.

Más aún: más del 80% de las muertes relacionadas con caídas se registran en países de bajos y medianos ingresos<sup>1</sup>.

Las consecuencias económicas de las caídas y fracturas varían grandemente entre países, debido a diferencias en los costos relacionados con la salud y las políticas de tratamiento<sup>5</sup>.

El costo depende también del tipo de fractura, siendo la fractura de cadera la más costosa<sup>5</sup>.

Es importante señalar también que la estimación del costo económico de las lesiones relacionadas con las caídas no puede basarse solamente en A VAD perdidos (toda vez que cerca de 40% de A VAD perdidos debido a caídas corresponden a niños y, por otra parte, son un parámetro que pudiera no reflejar adecuadamente el impacto de la discapacidad en las personas mayores de edad, quienes tienen menos años de vida que perder)<sup>1</sup>.

El número de personas adultas mayores con lesiones inducidas por caídas se incrementa en una tasa que no puede ser explicada solamente por los cambios demográficos<sup>3</sup>.

## FACTORES DE RIESGO PARA PRESENTAR CAIDAS EN SUJETOS MAYORES DE 60 AÑOS DE EDAD

Las caídas tienen factores de riesgo identificados<sup>7,8,9</sup>.

Los factores causantes de una caída pueden ser intrínsecos (relacionados con el propio paciente) o extrínsecos (derivados de la actividad o del entorno)<sup>7, 10</sup>

### FACTORES INTRINSECOS

Algunos de ellos son modificables, otros no lo son<sup>10</sup>. Dentro de los factores intrínsecos, se incluyen:

- Edad<sup>7,10</sup>
- Alteraciones fisiológicas relacionadas con la edad<sup>7,9</sup>: trastornos visuales o vestibulares<sup>3,9,10</sup>
- Infecciones o enfermedades tanto agudas<sup>9,10</sup> como crónicas<sup>7,9</sup>
- el número y tipo de fármacos que consume<sup>3,7,9,10</sup>, siendo la evidencia más fuerte con el consumo de antidepresivos<sup>3</sup>.
- Historia previa de caídas<sup>7,10</sup>
- Deterioro de la marcha<sup>9</sup> y del equilibrio<sup>3,7,10</sup>
- Aumento del tiempo de reacción, enlentecimiento de los reflejos de enderezamiento<sup>9</sup>



- Debilidad muscular de miembros inferiores<sup>3,10</sup>
- Uso de ayudas técnicas para deambular y dificultad en su empleo<sup>10</sup>
- Hipotensión ortostática<sup>7,10</sup>, cardiopatías diversas que provoquen bajo gasto y neuropatías periféricas<sup>10</sup>
- Deterioro funcional<sup>7,10</sup>
- Deterioro cognitivo<sup>7,10</sup>

## FACTORES EXTRINSECOS

Se refieren al entorno o ambiente en que se mueve el anciano, así como a su nivel de actividad<sup>7</sup>.

Entre las actividades que más frecuentemente se asocian a caídas figuran levantarse y meterse en la cama, sentarse y levantarse de la silla y subir y bajar escaleras<sup>7</sup>.

Los factores ambientales, del entorno ambiental o arquitectónico, asociados con caídas, son:

- mala iluminación<sup>9,10</sup>
- mobiliario; inestable, camas altas o estrechas<sup>9</sup>
- pisos irregulares, resbaladizos, desnivelados, con alfombras o tapetes arrugados<sup>10</sup>
- escaleras inseguras con peraltes elevados<sup>10</sup>
- aceras estrechas, desniveladas o con obstáculos<sup>10</sup>

Puesto que las caídas en los ancianos son prevalentes, peligrosas y costosas, es imperioso realizar prevención de éstas, la cual puede ser alcanzada mediante la identificación de factores de riesgo, eliminación o reducción de tantos factores de riesgo como sea posible y educación, modificación de estilo de vida o en el hogar<sup>3</sup>.

La causalidad de las caídas es, pues, compleja: muchos factores de riesgo han sido identificados y el riesgo atribuible a cada uno de esos factores de riesgo es limitado.

Existe una gran cantidad de estudios cuyo objetivo es determinar los factores de riesgo para presencia de caída<sup>5</sup>:

## FACTORES DE RIESGO PARA FRACTURAS

Los factores de riesgo para presentar fracturas pueden ser divididos en: factores que afectan la fuerza del hueso y factores que afectan las fuerzas de impacto en el hueso<sup>5</sup>.

Los principales factores de riesgo que afectan la fuerza del hueso son la edad (>70 años), pérdida de peso, bajo peso corporal, inactividad física, hipogonadismo, empleo de glucocorticoides, anticonvulsivantes, hipertiroidismo,

diabetes mellitus tipo 1, anorexia, gastrectomía, género femenino y (postmenopausia), ser fumador, niveles bajos de vitamina D, baja ingestión de calcio, historia familiar de fractura osteoporótica<sup>5</sup>.

La densidad mineral ósea, empleada para diagnosticar osteoporosis, es el más importante predictor de fracturas. Sin embargo, el valor predictivo de esta medición es limitado, toda vez que más de la mitad de fracturas ocurren en personas con osteopenia o densidad mineral ósea normal. Más aún, esta medición es cara y no siempre está disponible<sup>5</sup>.

Se han desarrollado herramientas de predicción de caídas y de caídas recurrentes<sup>5</sup>, sin embargo, existen pocos estudios para determinar los factores de riesgo de fractura por caídas.

Los estudios que han investigado los factores de riesgo para fracturas incidentales han señalado como los factores de riesgo más importantes la densidad mineral ósea, género femenino, historia de fractura previa, historia familiar de fracturas, artritis reumatoide<sup>11,12,13</sup>.

La medida del riesgo de fractura osteoporótica se basa en la consideración de grupos de factores de riesgo que no siempre coinciden entre unas escalas y otras. En general, la limitación más importante de estas escalas es la falta de validación y generalización<sup>13,14</sup>.

Además, se ha señalado que la densidad mineral ósea no es una herramienta suficientemente sensible y que aún no hay certeza acerca de cuál es el valor de corte de dicha herramienta a partir de la cual debe iniciarse tratamiento a fin de no dejar fuera de este a la mayoría de individuos que eventualmente sufrirán fractura osteoporótica, la denominada paradoja preventiva: un número mayor de personas con riesgo menor pueden dar lugar a más casos que el pequeño número de personas que están en mayor riesgo<sup>11</sup>.

Para identificar a los individuos con riesgo alto de fracturas se han desarrollado varias escalas predictivas, como el índice FRACTURE (IF), que permite el cálculo del riesgo de fractura basado en factores clínicos, independientemente del valor de densidad mineral ósea, o incluido éste<sup>12</sup>.

La escala FRAX es una de las escalas de riesgo más empleadas. Proporciona el cálculo del riesgo, a 10 años, de presentar fractura mayor osteoporótica y también el riesgo de fractura de cadera<sup>14</sup>.

La escala QFracture calcula el riesgo individual a 10 años de presentar cualquier fractura osteoporótica (vertebral, cadera, radio distal) y fractura de cadera, pero se ha desarrollado para población inglesa y está validada sólo para ese país<sup>14</sup>.

Las herramientas actualmente empleadas para identificar a los pacientes con elevado riesgo de fracturas tienen, pues, como limitación el establecer diferente

riesgo de fractura para un mismo paciente según la escala usada y los factores de riesgo incluidos, además de la necesidad de validación en cada país <sup>14</sup>

### TERCERA EDAD

En apego a la ley de los derechos de las personas adultas mayores, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de junio de 2002, se define como personas adultas mayores a aquellas que cuenten con sesenta años o más de edad<sup>15</sup>.

### Antecedentes

En la Base de Datos de Tesis de la Universidad Nacional Autónoma de México no se tiene registro de estudios cuyo objetivo sea conocer la relación entre las calificaciones obtenidas en las escalas disponibles para evaluar el riesgo de presentar fractura y la presentación de esta, ni para conocer la relación entre las calificaciones obtenidas en las escalas disponibles para evaluar el riesgo de presentar fractura y las escalas disponibles para evaluar el riesgo de presentar caídas.

En cuanto a las revisiones documentales realizadas, tampoco se hallaron estudios que busquen establecer dicha correlación.

### Planteamiento del problema

Las caídas, son por su incidencia y gravedad, un problema de salud importante, porque afectan la calidad de vida de las personas, además de provocar un aumento en la dependencia y necesidad de ayuda. Puesto que la expectativa de vida en nuestro país se ha incrementado, es previsible que se incremente también la incidencia de las fracturas.

Existe una gran cantidad de estudios cuyo objetivo es determinar los factores de riesgo para presencia de caída, no así cuyo objetivo sea determinar los factores de riesgo para presentar fractura por caída, distintos de las medidas del riesgo de fractura osteoporótica, con las limitaciones ya señaladas.

¿Existe correlación entre el riesgo de caída determinado por el test de Tinetti y la escala de Downton y la presencia de fractura de muñeca secundaria, en pacientes de la tercera edad?

### Justificación

La transición demográfica que vive nuestro país inició en la década de los 30, al presentarse descenso paulatino de la mortalidad, a lo que se sumó, en la década

de los 70, la disminución en la fecundidad, de tal suerte que la cantidad relativa de personas de mayor edad ha aumentado: de 97.5 millones que habitan en el país, 3.7 millones de mujeres y 3.3 millones de hombres tienen 60 años de edad, o más.

La expectativa de vida de la población de 60 años se ha incrementado 22 años en el caso de las mujeres y 20 años para el caso de los hombres.

Este envejecimiento de la población implica grandes retos en materia de salud, toda vez que los adultos mayores enfrentan riesgos asociados a mayor susceptibilidad ante el medio ambiente.

Se ha observado que en las localidades de 100 000 habitantes o más, destacan las defunciones en personas de 60 años o más por lesiones y accidentes, lo que, nuevamente, señala la necesidad urgente de prevención para lograr disminuir las muertes y lesiones por esta causa.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el ISSSTE son el eje de todo el sistema de seguridad del país. El IMSS otorga servicios a 74.5% del total de personas con derechohabiencia y de los adultos mayores de derechohabientes, 75.4% están inscritos en el IMSS.

Como arriba se señaló, en nuestro país se estima que el 65% de las personas adultas mayores que viven en comunidad sufren caídas y en este grupo etario 5 a 10% de todas las caídas resultan en fractura y se ha establecido que más de 90% de todas las fracturas se deben a caídas.

Entre las pruebas más utilizadas como predictoras para establecer el riesgo de caídas, están el test de Tinetti, escala de riesgo de caídas de J.H. Downton, prueba de Alcance Funcional y el test Timed Up & Go, evaluación de la fuerza muscular y movilidad articular, test de Barthel y de Lawton & Brody, prueba de mantenimiento unipodal, test de levantarse de la silla, velocidad de la marcha.

Se eligió emplear en este estudio al test de Tinetti y la escala de Downton debido a ser las más comúnmente empleadas en diversos estudios, para establecer el riesgo de caídas.

Se cuenta también con estudios que han investigado los factores de riesgo para presentar fracturas incidentales, los cuales se han centrado en la mineralización de la masa ósea como el factor más importante, pese a que éste no es una prueba suficientemente sensible.

No existen estudios concluyentes en nuestro medio acerca de la relación entre los puntajes o calificaciones obtenidos en estas pruebas y la incidencia de fracturas, hallándose que probablemente un gran número de personas calificadas como de menor riesgo de hecho constituyan más casos de fracturas que el pequeño número de personas que están consideradas como con mayor riesgo.

Queda pendiente de contestar la pregunta: ¿cómo podemos identificar al paciente con riesgo de fracturas?

## Objetivos

Objetivo general.

- Determinar si existe correlación entre el riesgo de caída y la presencia de fractura de muñeca secundaria, en pacientes de la tercera edad

Objetivos específicos

- Identificar el riesgo de caída obtenido por los participantes, según el test de Tinetti.
- Identificar el riesgo de caída obtenido por los participantes, según la escala de Downton.
- Determinar si existe correlación entre el riesgo de caída determinado según el test de Tinetti y el riesgo de caída determinado según la escala de Downton.
- Determinar si existe correlación entre el riesgo de caída determinado según la escala de Tinetti y la presentación de fractura de muñeca.
- Determinar si existe correlación entre el riesgo de caída determinado según la escala de Downton y la presentación de fractura de muñeca.

## Hipótesis

H1. Existe correlación entre el riesgo de caída determinado según el test de Tinetti y la escala de Downton y la presentación de fractura de muñeca, en pacientes de la tercera edad.

H0. No existe correlación entre el riesgo de caída determinado según el test de Tinetti y la escala de Downton y la presentación de fractura de muñeca, en pacientes de la tercera edad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Variables

Variable independiente: fractura de muñeca por caída.

Definición operacional. En el presente estudio, fractura de muñeca es la solución de continuidad en radio distal y que puede acompañarse, o no, de la fractura de la estiloides cubital.

En el presente estudio, caída está definida como el acontecimiento inesperado, involuntario, que hace al sujeto sufrir un cambio de posición súbito que le provoca descenso a un nivel inferior, ya sea sobre un objeto, una superficie firme, o el suelo, que lo detiene y que es distinto del debido a una parálisis súbita, un ataque epiléptico o una fuerza extrínseca irrefrenable.

Variables dependientes: riesgo de caídas según el test de Tinetti y la escala de Downton

En el presente estudio, se define como alto riesgo de caídas:

- Puntaje < 19 puntos en la escala de Tinetti
- Puntaje  $\geq 3$  en la escala de Downton

Variable	Tipo	Escala de medición	Valor de la variable
Fractura de muñeca por caída	Cualitativa	Nominal	fractura
Alto riesgo de caída. Escala Tinetti	Cualitativa	Ordinal	< 19 puntos
Alto riesgo de caída. Escala Downton	Cualitativa	Ordinal	$\geq 3$ puntos

### Tipo de estudio

Transversal, debido a que la información será recabada en una sola ocasión, al recopilar datos sociodemográficos y aplicar el test de Tinetti y escala de Downton. Descriptivo/observacional, y a que no se realizarán intervenciones sobre la población de estudio, sino que se identificará en dicha población, información que permita identificar, según el test de Tinetti y la escala de Downton, el riesgo de presentar caídas.

### Universo de trabajo

Sujetos de la tercera edad, con fractura de muñeca, quienes acuden a la consulta general de la UMFRSXXI por dicha lesión y que aceptaron formar parte del estudio mediante firma del consentimiento informado.

### Ámbito geográfico en que se desarrollará el estudio

El estudio se realizará en la UMFRSXXI, del IMSS, ubicada en Calzada del Hueso, S/N, col. Floresta, durante el periodo comprendido de noviembre a diciembre 2013.

### Criterios de selección:

Sujetos:

- De 60 años de edad o mayores
- Que acudan a la consulta general de la UMFRSXXI por fractura de muñeca secundaria a caída

- Que acepten formar parte del estudio mediante firma del consentimiento informado.

**Criterios de exclusión.**

Pacientes con politraumatismo, aquellos en quienes la fractura de muñeca no se deba a caída, aquéllos que no acepten formar parte del estudio mediante firma del consentimiento informado.

**Criterios de eliminación.** Pacientes quienes declinen su participación durante la realización del estudio o no acudan a la realización de éste.

**Muestra**

La muestra se obtuvo de acuerdo con el censo de pacientes con antecedente de fractura de muñeca, que acudieron a consulta en la UMFRSXXI durante el segundo trimestre del año 2012.

Para el cálculo de la muestra mínima representativa se utilizó la fórmula para población finita o sin reemplazo y de proporciones:

$$n = \frac{N Z^2 (p) (q)}{d^2 (N - 1) + (Z^2 p q)}$$

Donde:

N= Total de individuos que comprende la población.

Z<sup>2</sup>= Es el nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población.

p= proporción de observación que se espera obtener en una categoría.

q= Es la otra parte del porcentaje de observaciones en una categoría y es igual a 1-p

d= desviación estándar. Es el rango de error aceptable 0.05-0.10 Se tomará un rango de error de 0.08

Según el reporte anual de principales motivos de consulta en el servicio medicina física/rehabilitación, en U.M. Física Rehabilitación Sur, Delegación 4 Sureste, D.F., por frecuencia, para el año 2012, en el rubro de fractura de la epífisis inferior del radio se registro un total de 744 consultas de primera vez y en el rubro de fractura de la epífisis inferior del cúbito y radio, un total de 0 consultas de primera vez, por lo cual:

**N = 744**

$$Z = 1.96$$

$p = 0.1$  de acuerdo a lo reportado en la literatura, es el 5 a 10 % en promedio.

$$q = 0.9$$

$$d = 0.08$$

Tamaño muestral: 27

### **Sistema de captación de la información**

Formato con datos de identificación del paciente (nombre, número de seguridad social, edad, género) y las escalas de Tinetti y de J.H. Downton. (ver anexo).

### **Programa de trabajo**

- Captar participantes entre los pacientes mayores de 60 años de edad, que acudan a la consulta general de la U MFRSXXI, debido a fractura de muñeca, secundaria a caída.
- Obtención de consentimiento informado por parte de los pacientes que habrán de participar en este estudio.
- Programación de la fecha en la cual se recabarán datos sociodemográficos y se aplicarán las escalas.
- Manejo estadístico de los datos.
- Elaboración de conclusiones.

### **Prueba de campo que se empleará:**

Test de Tinetti y escala de J.H. Downton.

### **Análisis estadístico de la información obtenida**

El análisis estadístico se llevará a cabo empleando el programa Microsoft Excel de Windows. Para el análisis de los resultados se emplearán medidas de tendencia central, de dispersión, estimación de medias y proporciones, así como coeficiente de correlación (de Pearson).

### **Recursos**

- a. Humanos: 1 médico asistente (asesor metodológico), 1 médico residente.
- b. Materiales: una computadora personal, una impresora Samsung monocromática, material de papelería.
- c. Institucionales. Un consultorio en el cual se realizará la recolección de datos y aplicación de escalas.

### **Límite de tiempo de la investigación**

Noviembre a diciembre 2013.



## Cronograma

<b>Actividad</b>	<b>octubre</b>	<b>noviembre</b>	<b>diciembre</b>
Elección del tema. Redacción de antecedentes, planteamiento del problema, objetivos, justificación, diseño metodológico, instrumentos de recolección de datos y consideraciones éticas.	X		
Obtención de consentimiento informado, aplicación de test y escala		X	
Análisis estadístico de datos obtenidos		X	
Elaboración de reporte intermedio			X
Revisión de reporte intermedio			X
Elaboración de reporte final			X

## Aspectos éticos

En el presente estudio se respetarán los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, no se transgredirá tampoco la declaración de Helsinki, pues se trata de un estudio observacional.

## Resultados

- Medidas de Tendencia Central y Dispersión

// Distribución por Edades de la muestra

Rangos de Edades	n
60 - 64	12
65-69	5
70-74	5
75-79	4
Igual o Mayor 80	4

Edad Promedio de la Muestra:  
69.267 años

Mediana: 67.5 años

Desviación Estándar  
8.598

Ahora para determinar si los valores de esta variable tienen distribución normal, se calculó sesgo con fórmula de momentos ( $S_3 = m_3/(m_2)^{3/2}$  valor para distribución normal -0.5 a 0.5) con valor de 0.73, así como su curtosis ( $S_4=m_4/m_4^2$  con valor para distribución normal de 2 - 4) con valor de 2.78, lo cual inicialmente indica que la distribución de los datos no sigue una distribución normal (sino más bien una curva desviada hacia la izquierda), pero la curtosis está dentro de valor normal (una curva de distribución en un histograma ni muy aplanada ni muy elevada), por lo cual es más conveniente manejar los valores de tendencia central y dispersión en mediana y percentiles respectivamente

N	Percentil	N	Percentil
60		68	
60		69	
60	10	72	
60		73	
60		73	
60	25	73	75
61		74	
62		75	
62		75	
63		77	
63		79	
63		80	
65		83	
66		83	
67	50	92	100

// Distribución por Género de la muestra y por sitio de lesión

Genero	
Hombres	4
Mujeres	26

Fractura	
Derecha	13
Izquierda	14
Ambas	3

Con respecto a la distribución de frecuencia en la variable de género, se encuentra que el 86.67% de la muestra fueron mujeres y el resto 13.33% fueron hombres, en lo que respecta a la distribución de frecuencias de la variable del sitio de fractura, se tiene que el 43.33% del total de la muestra tuvieron fractura de lado derecho y el 46.66% la tuvieron en el lado izquierdo, y el resto 10% en ambos lados,

// Distribución de la muestra por Riesgo de Caída en Escala de Tinetti y Downton

	Tinetti		Downton
R. Leve (>25)	5	R. Leve (>25)	0
R. Mod (19-25)	20	R. Mod (19-25)	15
R. Alto (<19)	5	R. Alto (<19)	15

Promedio Puntuación: 22  
Desv. Estándar: 4.283

Promedio Puntuación: 3.4  
Desv. Estándar: 1.734

Con respecto de la distribución de datos de los resultados del riesgo de caída en escala de Tinetti, se buscó determinar si los valores de esta variable tienen distribución normal, se calculó sesgo con fórmula de momentos ( $S_3 = m_3/(m_2)^{3/2}$  valor para distribución normal -0.5 a 0.5) con valor de -1.318,, así como su curtosis ( $S_4=m_4/m_2^2$  con valor para distribución normal de 2 - 4) con valor de 4.11, lo cual inicialmente que la distribución de los datos no sigue una distribución normal (sino mas bien en una curva desviada hacia la derecha (alto riesgo), así como curtosis también fuera de distribución normal (una curva de distribución en normograma muy elevada),

Ahora realizando el mismo procedimiento con la distribución de valores de riesgo en la Escala de Downton se quiere que su sesgo es de 0.61

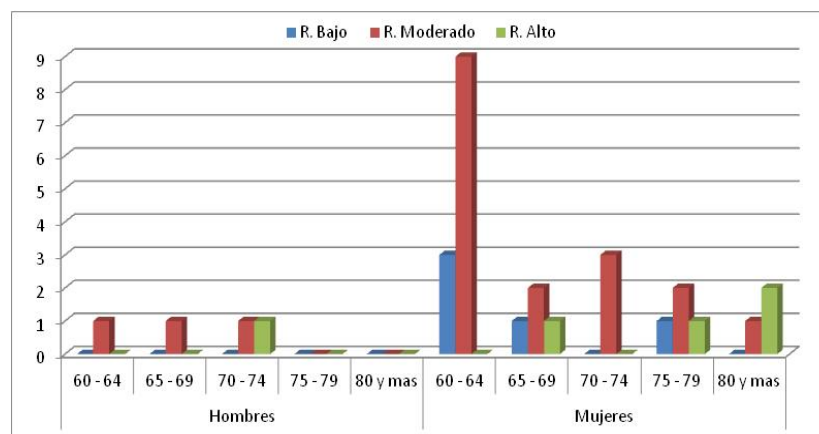
Finalmente para determinar si existe correlación entre el riesgo de caída determinado por Escala de Tinetti con riesgo de caída determinado con escala de Downton, partiendo de que ambas variables no siguen distribución normal, se requiere de pruebas no paramétricas, que para este caso será la prueba de Spearman, cuyo valor resultante de esta prueba es de -0.261, con valor de significancia de 0.16, lo cual nos indica que hay ligera asociación negativa entre los valores de escala de Tinetti con respecto de escala de Downton (Implicando que valores bajos en escala de Tinetti tenderán a valores intermedios o altos en escala de Downton), lo cual se corroborará en el desglosado/comparaciones de las tablas de contingencia de edad, género, así como variables específicas como son uso de medicamentos específicos y déficits sensoriales específicos, sin embargo estos valores no tienen mucha potencia estadística tanto porque no tienen significancia estadística (valor obtenido en la prueba de 0.16, con respecto del valor esperado 0.05) así como por el problema de distribución no normal de los datos.

- Tablas de Contingencia

// Tabla de contingencia Edad – Puntaje Escala de Tinetti Género

Genero / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
Hombres	60 - 64	0	1	0	1
	65 - 69	0	1	0	1
	70 - 74	0	1	1	2
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Mujeres	60 - 64	3	9	0	12
	65 - 69	1	2	1	4
	70 - 74	0	3	0	3
	75 - 79	1	2	1	4
	80 y mas	0	1	2	3
Total		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Genero/Edad

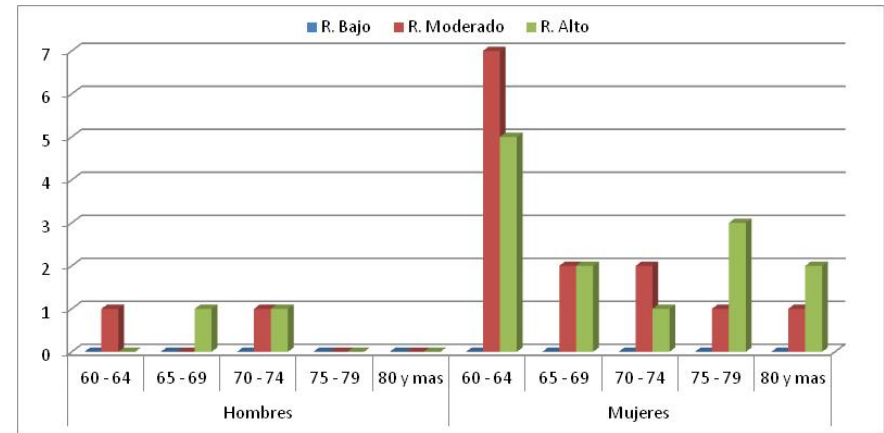


En esta tabla de distribución de frecuencias de edad y género con respecto al riesgo de caída con escala de Tinetti nos muestra que en hombres, el grupo de edad con mayor distribución de frecuencias se encuentra en el rango de 70-74 años, con respecto del grupo de 60-64 años en mujeres, lo cual es sugestivo de que en esta muestra hay diferencia de 10 años en el grupo de hombre con respecto mujeres para mayor presencia de riesgo de caída y el consecuente riesgo de fractura, se corrobora la tendencia de la mayor distribución de frecuencias en pacientes de 60-70 años, con respecto del límite de edad de muestra que es de 80 y mas

// Tabla de contingencia Edad – Puntaje Escala de Downton Genero

Genero / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
Hombres	60 - 64	0	1	0	1
	65 - 69	0	0	1	1
	70 - 74	0	1	1	2
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Mujeres	60 - 64	0	7	5	12
	65 - 69	0	2	2	4
	70 - 74	0	2	1	3
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	2	3
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Genero/Edad

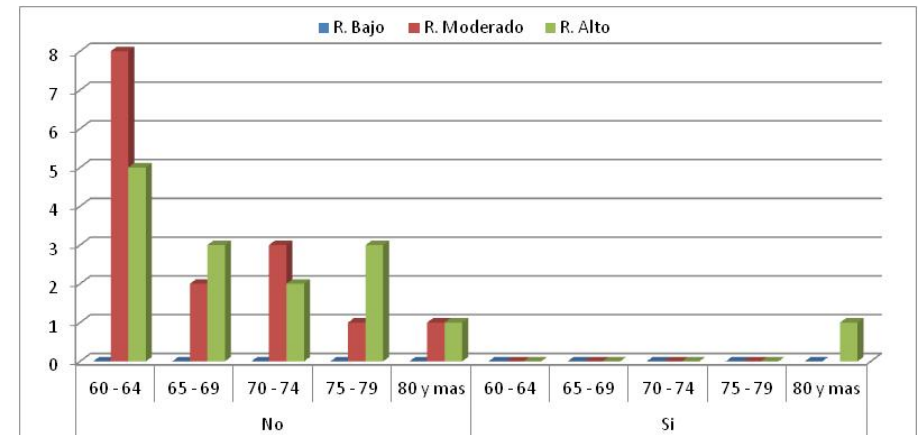


Como se evidenció en la tabla anterior, vemos en la tabla de distribución de frecuencias de edad y género con respecto al riesgo de caída con escala de Downton que el riesgo de caída en hombres, el grupo de edad con mayor distribución de frecuencias se encuentra en el rango de 70 -74 años, con respecto del grupo de 60-64 años en mujeres, evidenciando igual que en la tabla anterior diferencia de 10 años entre el grupo de edad en hombres con mayor riesgo de caída con respecto al grupo de edad mujeres con mayor riesgo de caída, sin embargo, una diferencia importante con respecto de la escala de Tinetti es que metodológicamente, debido a la gran sensibilidad de la escala de Downton, puntuaciones relativamente bajas (2-3) ya corresponden a valores intermedios en ésta última escala.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Tranquilizantes/ Sedantes contra Edad

UM Tranq / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	8	5	13
	65 - 69	0	2	3	5
	70 - 74	0	3	2	5
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	1	2
Si	60 - 64	0	0	0	0
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	1	1
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Tranquilizantes/ Sedantes contra Edad

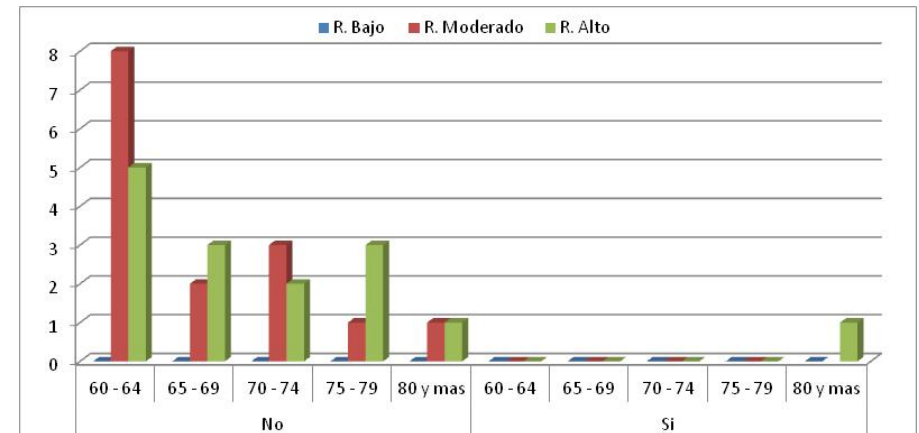


En esta tabla de distribución de frecuencias, hay uso de medicamentos tranquilizantes/sedantes en el 3.33% de la muestra, y este porcentaje se ubica en el grupo de edad de 80 y más, lo cual evidencia riesgo alto de caída concordante en la literatura. En el grupo que no utiliza este tipo de medicamentos, se conserva la distribución de riesgos con respecto de grupo de edad discutida inicialmente.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Tranquilizantes/ Sedantes contra Edad

UM Tranq / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	8	5	13
	65 - 69	0	2	3	5
	70 - 74	0	3	2	5
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	1	2
Si	60 - 64	0	0	0	0
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	1	1
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Tranquilizantes/ Sedantes contra Edad

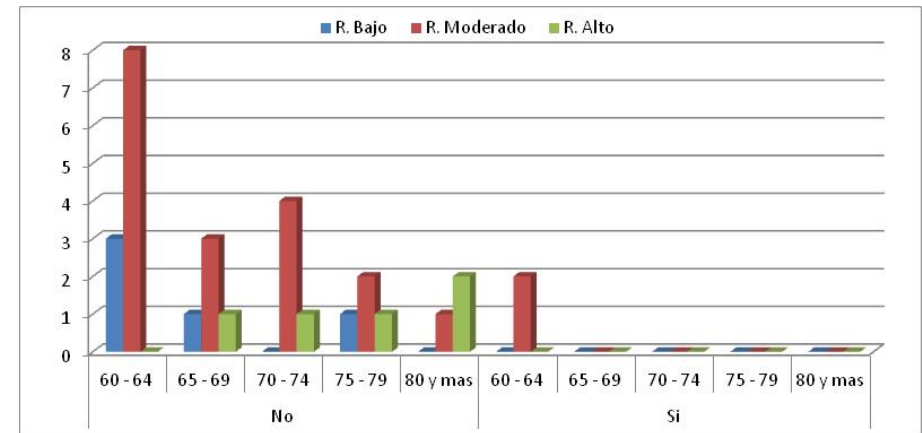


Similar con la tabla de distribución de frecuencias con respecto a escala de Tinetti, en la distribución de frecuencias del riesgo de caídas con la Escala de Downton con respecto de uso de medicamentos tranquilizantes/sedantes en este 3.33% de la muestra, también se clasifica en riesgo alto en el mismo grupo de grupo de edad de 80 y más, lo cual evidencia riesgo alto de caída concordante en la literatura, así como sigue en el grupo que no utiliza este tipo de medicamentos la distribución de riesgos observada previamente con respecto de grupo de edad discutida inicialmente.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Diuréticos contra Edad

UM Diureticos / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
N	60 - 64	3	8	0	11
	65 - 69	1	3	1	5
	70 - 74	0	4	1	5
	75 - 79	1	2	1	4
	80 y mas	0	1	2	3
ñ	60 - 64	0	2	0	2
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Total		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Diuréticos contra Edad



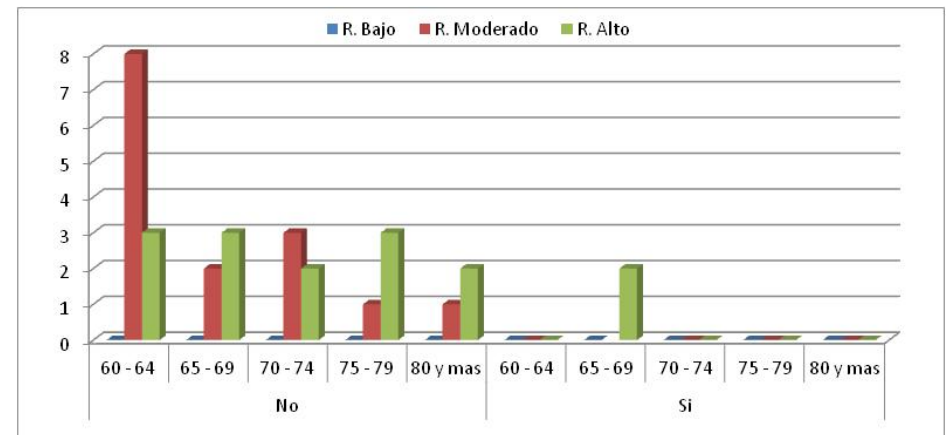
En esta tabla de distribución de frecuencias de Riesgo de Caídas valorado con escala de Tinetti con respecto de edad y Uso de Medicamentos Diuréticos, se encuentra en el subgrupo de pacientes que sí era manejado con medicamentos Diuréticos (6.66% del total de muestra) que la mayor distribución de frecuencias se encuentra en el subgrupo de Riesgo intermedio, el cual también se mantuvo en las categorías de todos los grupos de edad.



// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Diuréticos contra Edad

UM Diureticos / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	8	3	11
	65 - 69	0	2	3	5
	70 - 74	0	3	2	5
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	2	3
Si	60 - 64	0	0	0	0
	65 - 69	0		2	2
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Diuréticos contra Edad

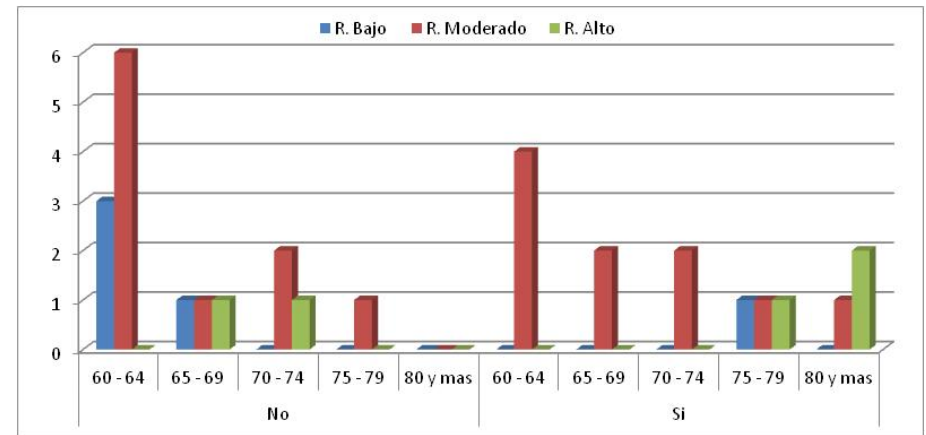


En esta tabla de distribución de frecuencias de Riesgo de Caidas valorado con escala de Downton con respecto de edad y Uso de Medicamentos Diuréticos, se encuentra en el subgrupo de pacientes que si era manejado con medicamentos Diuréticos (6.66% del total de muestra) que la mayor distribución de frecuencias se encuentra en el subgrupo de Riesgo alto a diferencia del riesgo intermedio en la misma subcategoría de uso de medicamentos diuréticos pero con escala de Tinetti, el resto de la distribución de frecuencias en el subgrupo de paciente que no manejaba medicamentos diuréticos el cual también se encontró principalmente en las categorías de riesgo intermedio

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Hipotensores contra Edad

UM Hipotensores / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
Σ	60 - 64	3	6	0	9
	65 - 69	1	1	1	3
	70 - 74	0	2	1	3
	75 - 79	0	1	0	1
	80 y mas	0	0	0	0
σ	60 - 64	0	4	0	4
	65 - 69	0	2	0	2
	70 - 74	0	2	0	2
	75 - 79	1	1	1	3
	80 y mas	0	1	2	3
Total		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Hipotensores contra Edad

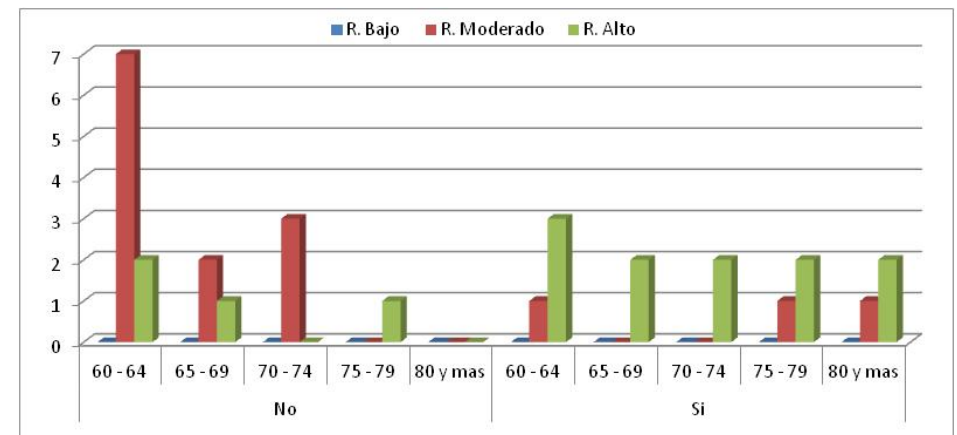


Se encuentra en esta tabla de contingencia de Riesgo de Caídas valorado con escala de Tinetti con respecto de Uso de medicamentos hipotensores y edad, que la distribución de frecuencias es más homogénea tanto en el grupo de muestra que está en manejo con estos medicamentos, con respecto de los que no lo están, si bien en la mayor distribución de frecuencias está en la subcategoría de riesgo intermedio en la muestra de pacientes que usan estos medicamentos, también esta muestra evidencia en este grupo pero tanto en el grupo de edad de 75 – 79 y 80 años y similar distribución de frecuencias en los grupos valorados con riesgo alto con esta escala (13% vs. 10%), lo cual no se presenta como se esperaría de acuerdo a los reportes de la literatura en los medicamentos sedantes, lo cual sugeriría que hay mayor riesgo de caída en los pacientes mayores de 75 años que usan medicamentos hipotensores, pero debe considerarse a este respecto que también en este grupo de edad es muy alta la incidencia de la hipertensión.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Hipotensores contra Edad

UM Hipotensores / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
N	60 - 64	0	7	2	9
	65 - 69	0	2	1	3
	70 - 74	0	3	0	3
	75 - 79	0	0	1	1
	80 y mas	0	0	0	0
ñ	60 - 64	0	1	3	4
	65 - 69	0	0	2	2
	70 - 74	0	0	2	2
	75 - 79	0	1	2	3
	80 y mas	0	1	2	3
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Hipotensores contra Edad

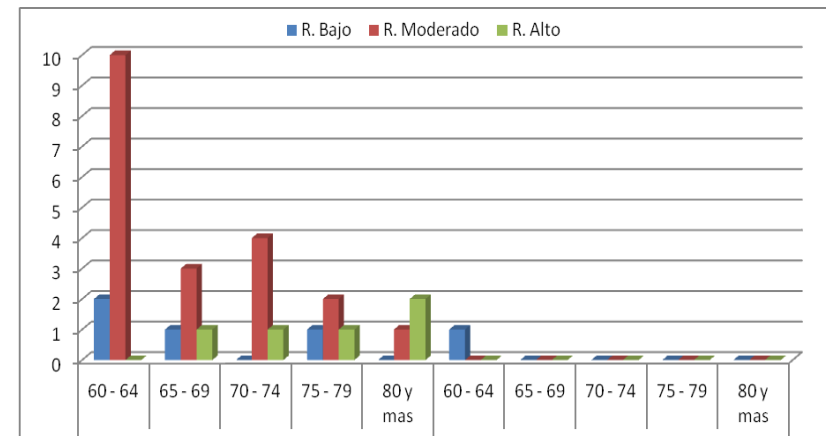


Se encuentra en esta tabla de contingencia de Riesgo de Caídas valorado con escala de Downton con respecto de Uso de medicamentos hipotensores y edad, también una distribución de frecuencias más homogénea tanto en el grupo de muestra que está en manejo antihipertensivo no diurético, con respecto de los que no lo están, sin embargo aquí en el subgrupo de los que si estaban con medicamento antihipertensivo no diurético, la mayor distribución de frecuencia se encontró en el subgrupo de riesgo alto principalmente en el subgrupo de edad de 60-64 (10%) concordante con la distribución total de la muestra, pero con distribución de frecuencias similares en los demás grupos de edad (en resto de grupos de edad con uso de medicamentos hipotensores (6.66% cada uno).

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Parkinsonianos contra Edad

UM Anti-Parkinsonianos / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
N	60 - 64	2	10	0	12
	65 - 69	1	3	1	5
	70 - 74	0	4	1	5
	75 - 79	1	2	1	4
	80 y mas	0	1	2	3
ñ	60 - 64	1	0	0	1
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Total		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Parkinsonianos contra Edad

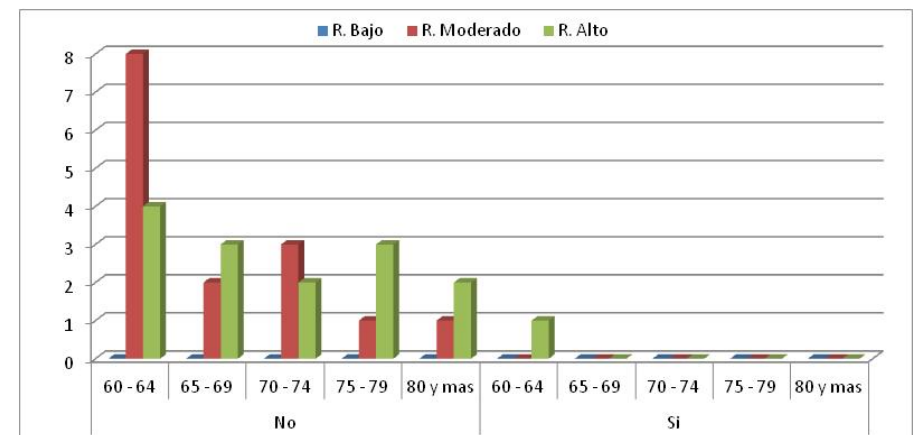


En esta tabla de distribución de frecuencias de Riesgo de Caídas valorado con escala de Tinetti con respecto de edad y Uso de Medicamentos Anti-Parkinsonianos, se encuentra en el subgrupo de pacientes que si es manejado con medicamentos Anti-Parkinsonianos (3.3% del total de muestra) que la mayor distribución de frecuencias se encuentra en el subgrupo de Riesgo bajo, el resto de las distribuciones de frecuencia en la subcategoría de pacientes que no usa medicamentos antiparkinsonianos sigue la distribución de frecuencias por edades y riesgo que el total de la muestra

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Parkinsonianos contra Edad

UM Anti-Parkinsonianos / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	8	4	12
	65 - 69	0	2	3	5
	70 - 74	0	3	2	5
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	2	3
Si	60 - 64	0	0	1	1
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Parkinsonianos contra Edad

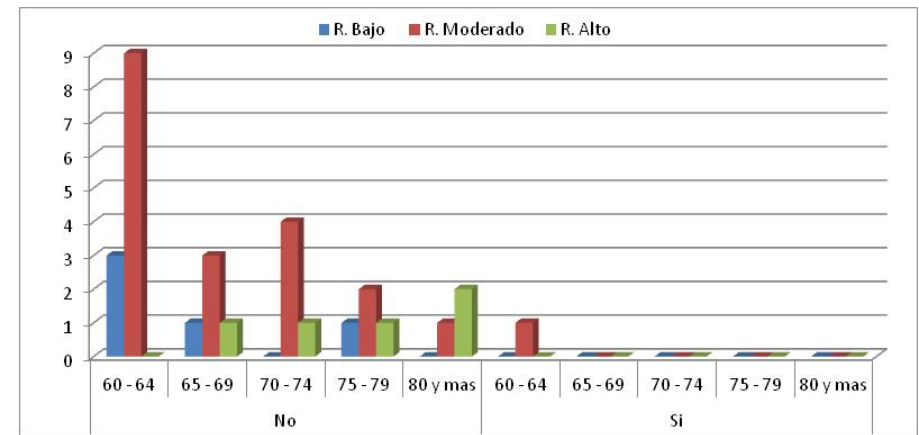


En esta tabla de distribución de frecuencias de Riesgo de Caídas valorado con escala de Downton con respecto de edad y Uso de Medicamentos Anti-Parkinsonianos, se encuentra en el subgrupo de pacientes que si era manejado con medicamentos Anti-Parkinsonianos (3.33% del total de muestra) que la mayor distribución de frecuencias se encuentra a diferencia de la otra escala que este subgrupo se clasifica en riesgo alto (mas concordante con la literatura), el resto de las distribuciones de frecuencia en la subcategoría de pacientes que no usa medicamentos antiparkinsonianos sigue la distribución de frecuencias por edades y riesgo que el total de la muestra para esta escala (mayor distribución de frecuencias de riesgo intermedio y alto con respecto de mayor distribución de frecuencias en subgrupos de riesgo bajo y moderado con escala de Tinetti)

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Depresivos contra Edad

UM Anti-Depresivos / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	3	9	0	12
	65 - 69	1	3	1	5
	70 - 74	0	4	1	5
	75 - 79	1	2	1	4
	80 y mas	0	1	2	3
Si	60 - 64	0	1	0	1
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Total		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Depresivos contra Edad

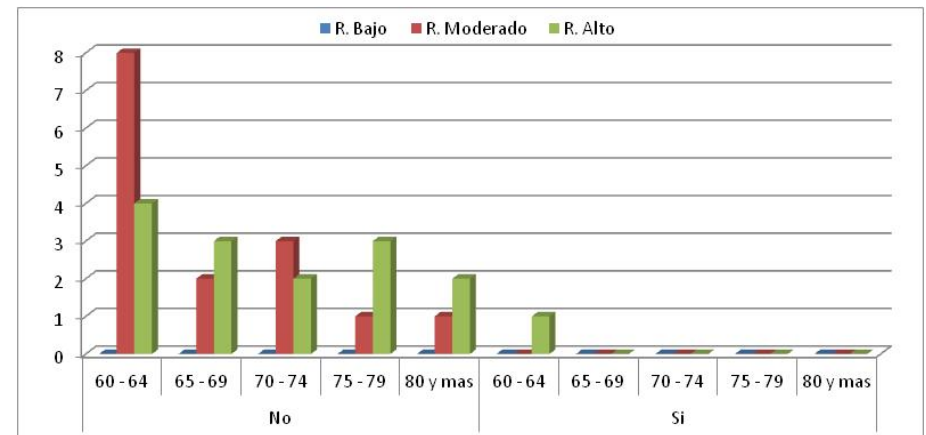


En esta tabla de distribución de frecuencias de Riesgo de Caídas valorado con escala de Tinetti con respecto de edad y Uso de Medicamentos Anti-Depresivos, se encuentra en el subgrupo de pacientes que si era manejado con medicamentos Anti-Depresivos (3.33% del total de muestra) que la mayor distribución de frecuencias se encuentra en el subgrupo de Riesgo Intermedio, el resto de las distribuciones de frecuencia en la subcategoría de pacientes que no usa medicamentos antiparkinsonianos sigue la distribución de frecuencias por edades y riesgo que el total de la muestra

// Tabla de contingencia Riesgo c/ Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Depresivos contra Edad

UM Anti-Depresivos / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	8	4	12
	65 - 69	0	2	3	5
	70 - 74	0	3	2	5
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	2	3
Si	60 - 64	0	0	1	1
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	0	0
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Medicamentos Anti-Depresivos contra Edad

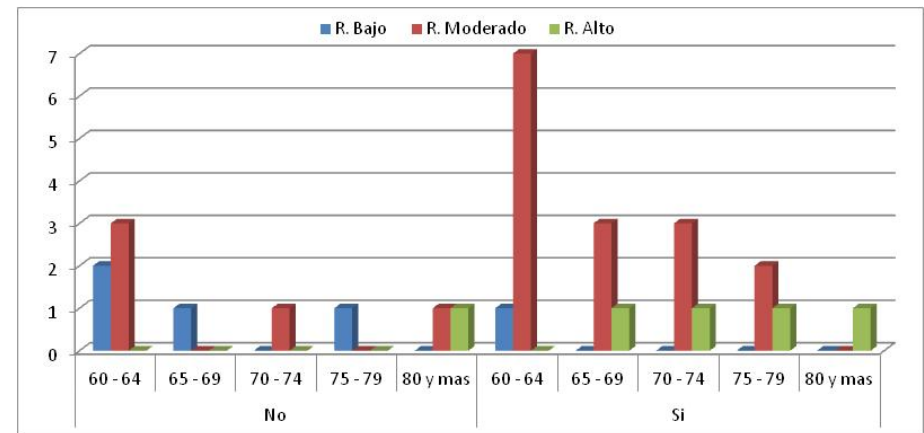


En esta tabla de distribución de frecuencias de Riesgo de Caídas valorado con escala de Downton con respecto de edad y Uso de Medicamentos Anti-Depresivos, se encuentra en el subgrupo de pacientes que si ser a maneado con medicamentos Anti-Depresivos (3.33% del total de muestra) que la mayor distribución de frecuencias se encuentra a diferencia de la otra escala que este subgrupo se clasifica en riesgo alto (mas concordante con la literatura), el resto de las distribuciones de frecuencia en la subcategoría de pacientes que no usa medicamentos Anti-Depresivos sigue la distribución de frecuencias por edades y riesgo que el total de la muestra para esta escala (mayor distribución de frecuencias de riesgo intermedio y alto con respecto de mayor distribución de frecuencias en subgrupos de riesgo bajo y moderado con escala de Tinetti)

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Otros Medicamentos contra Edad

Uso Otros Medicamentos/ Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	2	3	0	5
	65 - 69	1	0	0	1
	70 - 74	0	1	0	1
	75 - 79	1	0	0	1
	80 y mas	0	1	1	2
Si	60 - 64	1	7	0	8
	65 - 69	0	3	1	4
	70 - 74	0	3	1	4
	75 - 79	0	2	1	3
	80 y mas	0	0	1	1
Total		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Uso de Otros Medicamentos contra Edad



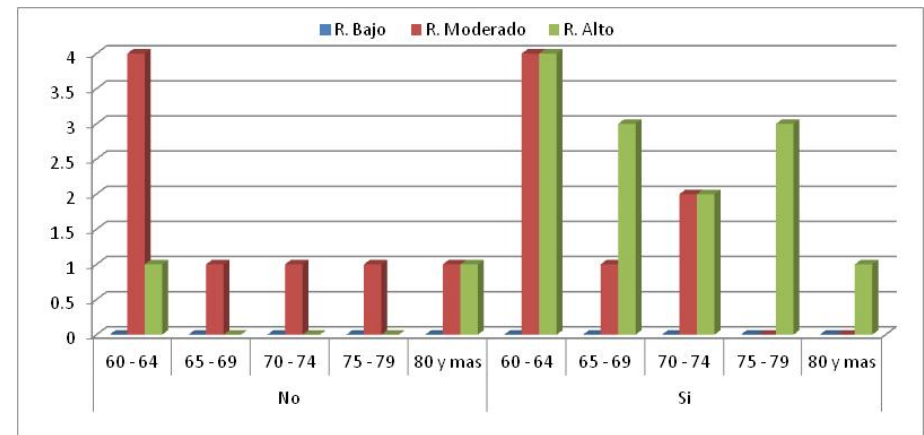
Se encuentra en esta tabla de contingencia de distribución de frecuencias de Riesgo de Caídas valorada con escala de Tinetti con respecto de edad y uso de otros medicamentos (principalmente AINEs, complejo B, en un caso Difenidol) toma la distribución de frecuencias del total de la población en lo que respecta a grupos de edad (principalmente en el grupo de 60 – 64 años) y en esta distribución de frecuencias del riesgo predomina en riesgo intermedio y alto en las demás subcategorías de edad.



// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Otros Medicamentos contra Edad

Uso Otros Medicamentos/ Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	4	1	5
	65 - 69	0	1	0	1
	70 - 74	0	1	0	1
	75 - 79	0	1	0	1
	80 y mas	0	1	1	2
Si	60 - 64	0	4	4	8
	65 - 69	0	1	3	4
	70 - 74	0	2	2	4
	75 - 79	0	0	3	3
	80 y mas	0	0	1	1
Total		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Uso de Otros Medicamentos contra Edad

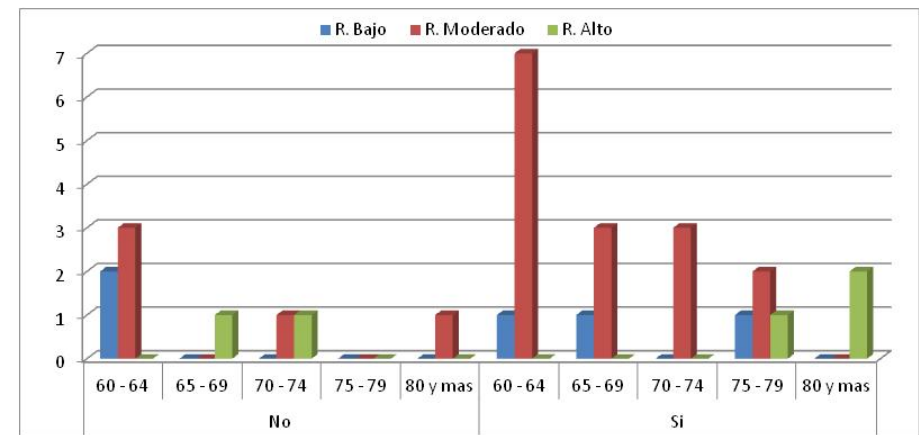


Se encuentra en esta tabla de contingencia de distribución de frecuencias de Riesgo de Caidas valorada con escala de Downton con respecto de edad y uso de otros medicamentos, (principalmente AINEs, complejo B, en un caso Difenidol) como en la gráfica de la escala de Tinetti, esta escala toma la distribución de frecuencias del total de la población en lo que respecta a grupos de edad (principalmente en el grupo de 60 – 64 años) y en esta distribución de frecuencias del riesgo predomina en riesgo intermedio y alto en todas las subcategorías de edad.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Déficit Sensorial visual contra Edad

Déficit Sensorial Visual / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	2	3	0	5
	65 - 69	0	0	1	1
	70 - 74	0	1	1	2
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	1	0	1
Si	60 - 64	1	7	0	8
	65 - 69	1	3	0	4
	70 - 74	0	3	0	3
	75 - 79	1	2	1	4
	80 y mas	0	0	2	2
		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Déficit Sensorial Visual contra Edad

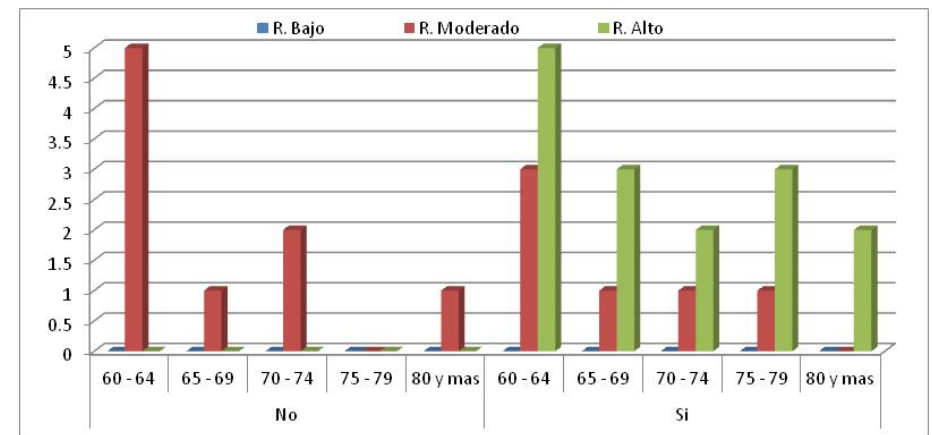


Se encuentra en esta tabla de consistencia de distribución de riesgos valorados por la escala de Tinetti con respecto de edad y Déficit sensorial visual, inicialmente que el 70% de la muestra obtenida tiene déficit sensorial visual, este 70% se distribuye como lo hace el resto de la muestra predominando el subgrupo de edad de 60-64 como el de mayor frecuencia de incidencias, y de estas incidencias en los grupos relativamente jóvenes se encuentran distribuciones frecuencias de riesgo moderado

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Déficit Sensorial visual contra Edad

Déficit Sensorial Visual / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 – 64	0	5	0	5
	65 – 69	0	1	0	1
	70 – 74	0	2	0	2
	75 – 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	1	0	1
Si	60 – 64	0	3	5	8
	65 – 69	0	1	3	4
	70 – 74	0	1	2	3
	75 – 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	0	2	2
		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Déficit Sensorial Visual contra Edad

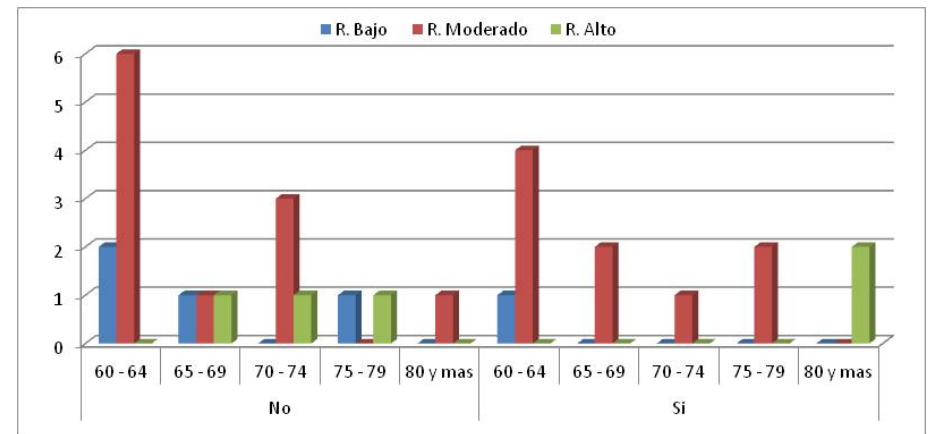


Se encuentra en esta tabla de consistencia de distribución de riesgos valorados por la escala de Downton con respecto de edad y Déficit sensorial visual, en el 70% de la muestra obtenida tiene déficit sensorial visual como en la escala anterior, si bien este 70% se distribuye como lo hace el resto de la muestra predominando el subgrupo de edad de 60-64 como el de mayor frecuencia de incidencias, dentro de las subcategorías de riesgo la que tienen mayor distribución de frecuencias son las de riesgo alto y moderado respectivamente con las distribuciones totales de la muestra.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Déficit Sensorial Auditivo contra Edad

Déficit Sensorial Auditivo / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	2	6	0	8
	65 - 69	1	1	1	3
	70 - 74	0	3	1	4
	75 - 79	1	0	1	2
	80 y mas	0	1	0	1
Si	60 - 64	1	4	0	5
	65 - 69	0	2	0	2
	70 - 74	0	1	0	1
	75 - 79	0	2	0	2
	80 y mas	0	0	2	2
		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Déficit Sensorial Auditivo contra Edad

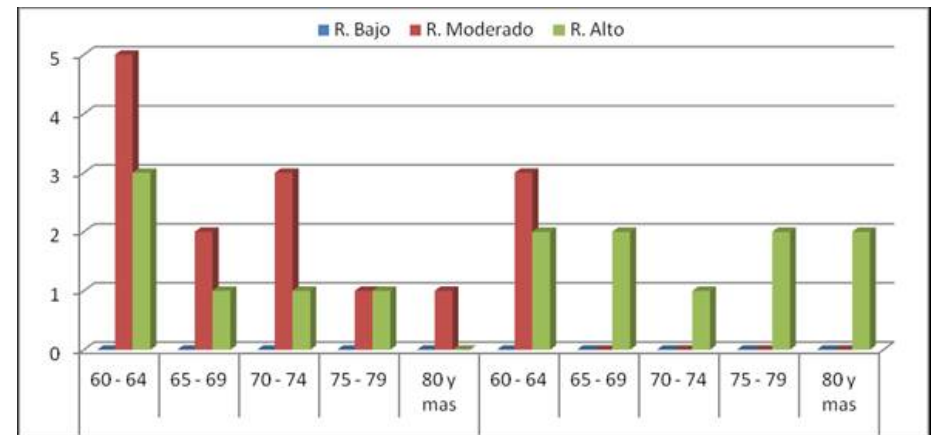


Se encuentra en esta tabla de consistencia de distribución de riesgos valorados por la escala de Tinetti con respecto de edad y Déficit sensorial Auditivo, se encuentra que el 40% de la muestra obtenida tiene déficit sensorial auditivo, este 40% se distribuye como lo hace el resto de la muestra predominando el subgrupo de edad de 60-64 como el de mayor frecuencia de incidencias, y de estas incidencias en los grupos relativamente jóvenes se encuentran distribuciones de riesgo moderado, patrón de distribución de riesgo se repite de manera similar en el subgrupo de edades que no presentó déficit auditivo.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downtonw con Respecto de Déficit Sensorial Auditivo contra Edad

Déficit Sensorial Auditivo / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	5	3	8
	65 - 69	0	2	1	3
	70 - 74	0	3	1	4
	75 - 79	0	1	1	2
	80 y mas	0	1	0	1
Si	60 - 64	0	3	2	5
	65 - 69	0	0	2	2
	70 - 74	0	0	1	1
	75 - 79	0	0	2	2
	80 y mas	0	0	2	2
		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Déficit Sensorial Auditivo contra Edad

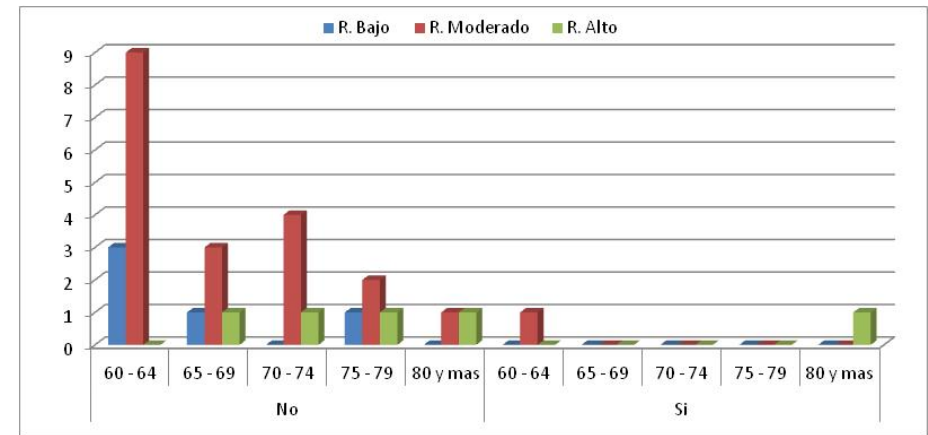


Se encuentra en esta tabla de consistencia de distribución de riesgos valorados por la escala de Downton con respecto de edad y Déficit sensorial visual, en el 40% de la muestra obtenida tiene déficit sensorial auditivo como en la escala anterior, si bien este porcentaje se distribuye como lo hace el resto de la muestra predominando el subgrupo de edad de 60-64 como el de mayor frecuencia de incidencias, dentro de las subcategorías de riesgo la que tienen mayor distribución de frecuencias son las de riesgo alto y moderado respectivamente con las distribuciones totales de la muestra.

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Déficit Sensorial en extremidades Inferiores contra Edad

Déficit Sensorial en extremidades Inferiores / Edad		T. Tinetti			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	3	9	0	12
	65 - 69	1	3	1	5
	70 - 74	0	4	1	5
	75 - 79	1	2	1	4
	80 y mas	0	1	1	2
Si	60 - 64	0	1	0	1
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	1	1
		5	20	5	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Tinetti con Respecto de Déficit de Ext. Inferiores contra Edad

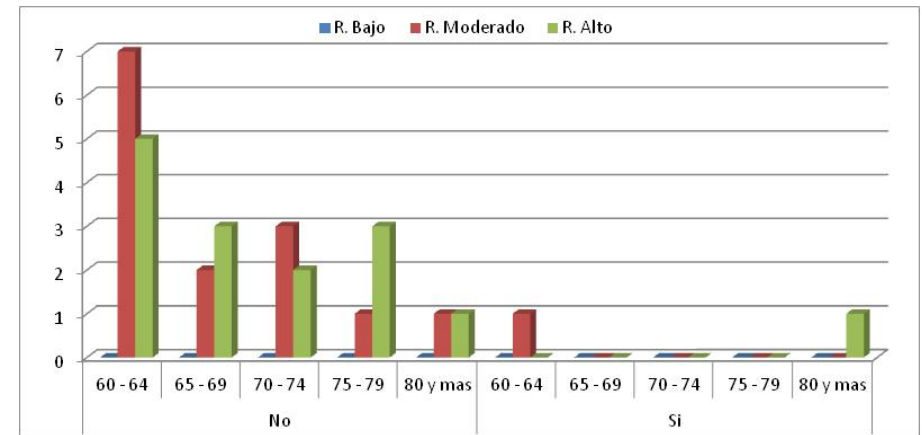


Se encuentra en esta tabla de consistencia de distribución de riesgos valorados por la escala de Tinetti con respecto de edad y Déficit de extremidades inferiores se encuentra que el 6.66% de la muestra obtenida tiene déficit de extremidades inferiores; este 6.66% se distribuye en el subgrupos sin déficit de extremidades inferiores como lo hace el resto de la muestra predominando el subgrupo de edad de 60-64 como mientras que en el grupo que si presentó este déficit auditivo es de sólo es del 3.33% y se ubica en la subcategoría de riesgo alto en el grupo de edad de 80 y mas

// Tabla de contingencia Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Déficit Sensorial en extremidades Inferiores contra Edad

Déficit Sensorial en extremidades Inferiores / Edad		T. Downton			Total
		R. Bajo	R. Mod	R. Alto	
No	60 - 64	0	7	5	12
	65 - 69	0	2	3	5
	70 - 74	0	3	2	5
	75 - 79	0	1	3	4
	80 y mas	0	1	1	2
Si	60 - 64	0	1	0	1
	65 - 69	0	0	0	0
	70 - 74	0	0	0	0
	75 - 79	0	0	0	0
	80 y mas	0	0	1	1
		0	15	15	30

Gráfica de Distribución de Frecuencias de Riesgo c/Escala de Downton con Respecto de Déficit de Ext. Inferiores contra Edad



Se encuentra en esta tabla de consistencia de distribución de riesgos valorados por la escala de Downton con respecto de edad y Déficit de extremidades inferiores se encuentra que el 6.66% de la muestra obtenida tiene déficit de extremidades inferiores; este 6.66% se distribuye en el subgrupo sin déficit de extremidades inferiores como lo hace el resto de la muestra predominando el subgrupo de edad de 60-64 como mientras que en el grupo que si presentó este déficit auditivo es de sólo es del 3.33% y se ubica en la subcategoría de riesgo alto en el grupo de edad de 80 y mas

## Discusión

Al realizar el análisis de distribuciones de frecuencias, se encuentra que del total de la muestra ( $n=30$ ), en la categoría de edad, la media fue de 69.27 años, con mediana de 67.5 años y desviación estándar de 8.6 años, y que no se encontró distribución normal de la categoría de grupos de edad.

Continuando con la categoría de género, el 86.67% del total de muestras son mujeres y el resto 13.33% son hombres.

En lo que respecta al sitio de fractura se encuentra que el 43.33% de la muestra presentó fractura en muñeca derecha, el 46.67% presentó fractura en muñeca izquierda y el restante 10% presentó fractura bilateral.

En lo que respecta a las subcategorías de puntuación total de riesgo de Escala de Tinetti, se encontró una media de puntuación de 22 (riesgo moderado de caer), con una desviación estándar de 4.3, así como al estratificarse por riesgos se encontró distribución de 16.7% en riesgo bajo, 66.6% en riesgo intermedio y 16.7% en riesgo alto.

En la determinación de puntuación total de riesgo de escala de Downton, se encontró una media de puntuación de 3.4 (alto riesgo), con una desviación estándar de 1.7, al estratificarse por riesgos se encontró distribución de 0% para riesgo bajo, 50% para riesgo mediano y 50% para riesgo alto.

Análisis estadístico se encontró que las distribuciones de frecuencias en las variables más importantes como son grupo de edad, y los resultados de las valoraciones de la escala de Tinetti y Downton no siguieron una distribución normal, lo cual se debe al tamaño muestral, sin embargo este valor fue el resultado derivado del cálculo del tamaño muestral por la incidencia de fractura de muñeca existente en este universo de estudio. De esto entonces también se implica que las distribuciones de frecuencias en las categorías de género, sitio de fractura también no seguirán distribución normal, por lo cual fue necesario agregar otras medidas de tendencia central (mediana y percentiles).

Un hallazgo importante es que los valores obtenidos después de la valoración del paciente con escala de Tinetti se distribuyeron mayormente en riesgo moderado y, el resto (32%), en riesgo leve (16%) y en riesgo alto (16%), lo cual puede limitar una apreciación sensible del riesgo de caída/fractura.

La escala de Downton para esta muestra se mostró más sensible, ya que mostró al 50% de los participantes con riesgo mediano y al restante 50% con riesgo alto, claramente concordante con el hecho de que todos los sujetos de esta muestra ya habían sufrido fractura.



Ahora bien, al realizarse el análisis inferencial en busca de correlación entre ambas escalas, se encontró con la prueba estadística de rho de Spearman un valor de -0.261, lo cual implica una relación negativa débil que se puede interpretar como pacientes con valores de riesgo altos en escala de Downton, se encontrarán con valores de riesgo bajo si empleamos la Escala de Tinetti para valorar su riesgo de caída, lo cual podría generar confusión al intentar tener una apreciación objetiva del riesgo de caída /fractura. Sin embargo, puesto que el valor de significancia fue de 0.16 (no significativo estadísticamente con respecto al valor de 0.05 establecido para todos los estudios de investigación) se debe contemplar con cautela e individualizar en lo subsecuente la interpretación del resultado de dichas escalas en un paciente determinado.

Por otra parte, al evaluar riesgo de caída obtenido con escala de Tinetti, se encontró que para puntajes que implican mayor riesgo de caída, hay diferencia de 10 años en el grupo de hombres respecto a mujeres, es to es , el grupo etario de mujeres con mayor riesgo de caída es el de 60-64 años, mientras que en hombres el mayor riesgo de caída se encontró en el grupo etario de 70-74 años.

Al valorar con escala de Tinetti y con escala de Downton el Riesgo de Caídas con respecto a grupos de edad y uso de medicamentos hipotensores y edad, se halló importante distribución de frecuencias en el subgrupo de pacientes que estaban bajo este tratamiento, así como distribución de frecuencias por grupo más homogéneo con respecto a la distribución de edades, persiste la mayor sensibilidad de la escala de Downton en estratificar el riesgo en mediano y alto, con respecto de la escala de Tinetti, la cual llega a estratificar a alguno de estos paciente en riesgo bajo.

Asi pues, continuando con el análisis del riesgo de caídas con escala de Tinetti y Downton con respecto a uso de otros medicamentos (dentro de los cuales los de mayor frecuencia fueron anti-inflamatorios no esteroideos) se halló la mayor distribución de frecuencias en el subgrupo de pacientes que estaban bajo este tratamiento, así como distribución de frecuencias por grupo más homogéneo con respecto a la distribución de edades, continua persistiendo la mayor sensibilidad de la escala de Downton en estratificar el riesgo en mediano y alto, con respecto de la escala de Tinetti, la cual llega a estratificar a alguno de estos pacientes en riesgo bajo, lo cual es concordante con otras investigaciones con respecto de riesgo de caídas y patología articular crónica (siendo sugestivo de esto la mayor distribución de frecuencias en esta muestra del uso de AINEs).

Los demás análisis de contingencia entre escalas de riesgo contra edad y el uso del resto de medicamentos, tuvieron frecuencias bajas (6% o menos) por lo cual no evidenciaron o corroboraron asociaciones de riesgo estadísticamente significativas.

Finalmente en el análisis de las distribuciones de frecuencias de riesgo de caídas con las escalas de Tinetti y Downton con respecto de grupos de edad y presencia o no de Déficits sensoriales, los que mostraron mayor distribución de frecuencias fueron los déficits visuales y auditivos, siendo mayor la distribución de frecuencias para el déficit visual que para el auditivo, y ambos mostraron sus frecuencias máximas en el grupo de 60-64 años, persistiendo la mayor sensibilidad de la escala de Downton en la estratificación del riesgo.

## Conclusiones.

La escala de Downton se mostró más sensible y consistente con la presencia de fractura, que la escala de Tinetti, pues, de la muestra estudiada, se encontró al 50% de los pacientes participantes con riesgo mediano y al 50% con riesgo alto, mientras que, al valorar el riesgo de caída con escala de Tinetti, los participantes se distribuyeron mayormente en riesgo moderado (68) y el resto, 32%, se distribuyó tanto en riesgo leve (16%), como en riesgo alto (16%), lo cual podría limitar una apreciación más sensible del riesgo de caída/fractura.

Encontramos, pues, que existe correlación entre el riesgo de caída y la presencia de fractura de muñeca secundaria, en pacientes de la tercera edad, al evaluar a los participantes con ambas escalas, si bien la escala de Tinetti califica con riesgo intermedio y bajo a pacientes que acuden a recibir atención médica a nuestra unidad por fractura de muñeca secundaria a caída.

Al buscar establecer correlación entre el riesgo de caída según puntaje obtenido en ambas escalas, se observa que individuos con puntajes que implican riesgo alto de caída al ser valorados con escala de Downton, se encontrarán con valores de riesgo bajo con Escala de Tinetti, lo cual puede ser confusorio al momento de tener una apreciación objetiva del riesgo de caída /fractura si se aplican ambas escalas al mismo individuo y, si bien estadísticamente la diferencia no fue significativa, esto enfatiza la importancia de individualizar en los subsecuentes la interpretación del resultado de dichas escalas en un paciente determinado.

Continúa planteándose el problema de que probablemente un gran número de personas calificadas como de menor riesgo, al evaluar con la escala de Tinetti en esta muestra, de hecho constituyan más casos de fracturas que el pequeño número de personas que están consideradas como con mayor riesgo.

Se corroboró, por tanto, la hipótesis de que existe correlación entre el riesgo de caída determinado según el test de Tinetti y la escala de Downton y la presentación de fractura de muñeca, en pacientes de la tercera edad, sin que haya diferencia estadística significativa que muestre como superior una escala frente a otra, para determinar dicho riesgo.

## ANEXO I.

### Test de Tinetti

El test de Tinetti consta de 16 ítems y permite valorar el equilibrio estático y equilibrio dinámico o marcha.

Su valor máximo es de 28 puntos.

Este instrumento permite clasificar el equilibrio en tres categorías: normal, adaptado o regular y anormal.

La marcha es clasificada como: normal, regular y anormal.

La puntuación determina el riesgo, a mayor puntuación menor riesgo:

- < 19 es igual a riesgo alto de caídas
- entre 19 y 25 existe riesgo moderado de caídas
- > 25 equivale a riesgo leve de caer
- 28 puntos significa equilibrio y marcha íntegros, sin riesgo de caer.

#### Escala de Tinetti para equilibrio

Equilibrio (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos)	
1. Equilibrio sentado	
0	-se inclina o se desliza de la silla
1	- está estable y seguro
2. Levantarse de la silla	
0	- es incapaz sin ayuda
1	- se debe ayudar con los brazos
2	- se levanta sin usar los brazos
3. En el intento de levantarse	
0	- es incapaz sin ayuda
1	- es capaz pero necesita más de un intento
2	- es capaz al primer intento
4. Equilibrio de pie (los primeros 5 segundos)	
0	- inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)
1	- estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
2	- estable sin soporte o auxilios
5. Equilibrio de pie prolongado	
0	- inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)
1	- estable pero con base de apoyo amplia (maléolos mediales mayor a 10 cm) o usa auxiliar
2	- estable con base de apoyo estrecha, sin soporte o auxilios
6. Romberg sensibilizado ( con ojos abiertos, pies juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades )	
0	- comienza a caer
1	- oscila, pero se endereza solo
2	- estable
7. Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)	
0	- inestable
1	- estable
8. Girar en 360°	
0	- con pasos disminuidos o movimiento no homogéneo
1	- con pasos continuos o movimiento homogéneo
0	- inestable (se sujeta, oscila)
1	- estable
9. Sentarse	
0	- inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla)
1	- usa los brazos o tiene movimiento discontinuo
2	- seguro, movimiento continuo.

Puntaje de equilibrio: \_\_\_\_ / 16

### Escala de Tinetti para la marcha

MARCHA (el paciente está de pié; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

10. Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida)

- 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento
- 1 - ninguna inseguridad

11. Longitud y altura de paso

- 0 -durante el paso el pié derecho no supera al izquierdo
- 1 -el pié derecho supera al izquierdo
- 0 - el pié derecho no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié derecho se levanta completamente del suelo
- 0 -durante el paso el pié izquierdo no supera al derecho
- 1 -el pié izquierdo supera al derecho
- 0 - el pié izquierdo no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié izquierdo se levanta completamente del suelo

12. Simetría del paso

- 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
- 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

13. Continuidad del paso

- 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)
- 1 - continuo

14. Trayectoria

- 0 - marcada desviación
- 1 - leve o moderada desviación o necesita auxilios
- 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios

15. Tronco

- 0 - marcada oscilación
- 1 - ninguna oscilación, pero flexión rodillas, espalda y abre brazos durante la marcha
- 2 - Ninguna oscilación ni flexión ni uso de brazos o auxilios

16. Movimiento en la deambulación

- 0 - los talones están separados
- 1 - los talones casi se tocan durante la marcha

Puntaje marcha: \_\_\_\_ / 12

SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: \_\_\_\_ / 28

## ANEXO II

### Escala de J.H. Downton

#### Escala de DOWNTON (Paciente Adulto):

Variables		Puntaje
Caídas Previas	No	0
	Si	1
Uso de Medicamentos	Ninguno	0
	Tranquilizantes-sedantes	1
	Diuréticos	1
	Hipotensores (no diuréticos)	1
	Antiparkinsonianos	1
	Antidepresivos	1
	Otros medicamentos	1
Déficit Sensorial	Ninguno	0
	Alteraciones visuales	1
	Alteraciones auditivas	1
	Extremidades	1
Estado Mental	Orientado	0
	Confuso	1
Deambulación	Normal	0
	Segura con ayuda	1
	Insegura con ayuda	1
	No deambula	1
Puntaje Obtenido		

Interpretación del puntaje:

- 3 o más= alto riesgo
- 1 a 2= mediano riesgo
- 0 a 1= bajo riesgo

**ANEXO III**

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

FRACTURA DE MUÑECA

DERECHA \_\_\_\_\_

IZQUIERDA \_\_\_\_\_

## Bibliografía

1. Caídas. Nota descriptiva N°344. Octubre de 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
2. Duaso E, Casas A, Formiga F, Lázaro del Nogal M, Salvá A, Marcellán T, et al. Unidades de prevención de caídas y de fracturas osteoporóticas. Propuesta del Grupo de Osteoporosis, Caídas y Fracturas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2011;46(5):268-274
3. Larson L, Bergmann T F. Taking on the fall: The etiology and prevention of falls in the elderly. Clinical Chiropractic (2008) 11, 148-154
4. Guía de Consulta para el Médico de Primer Nivel de Atención. Prevención y Atención de las Caídas en la Persona Adulta Mayor. © 2010 CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS Y CONTROL DE ENFERMEDADES. SECRETARIA DE SALUD. Coordinadores de obra: Dra. María Esther Lozano Dávila. Dr. Javier Alfredo Calleja Olvera.
5. Peeters G, van Schoor N M, Lips P. Fall risk: the clinical relevance of falls and how to integrate fall risk with fracture risk. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 23 (2009) 797-804
6. Aceituno Gómez Javier. Efectividad del uso combinado de varias escalas para medir el riesgo de caídas en ancianos. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol 2008;11(2):60-7
7. Lázaro del Nogal. Caídas en el anciano. Med Clin (Barc). 2009;133(4):147-153
8. Casas Herrero A, Martínez Velilla N, Alonso Renedo F J. Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2011; 46(6):311-318
9. Giménez Salillas L. Síndromes geriátricos. Rehabilitación (Madrid) 2004;38(6):325-32
10. Guía de Consulta para el Médico de Primer Nivel de Atención. Prevención y Atención de las Caídas en la persona Adulta Mayor. 2010. CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS Y CONTROL DE ENFERMEDADES. SECRETARIA DE SALUD.
11. Van der Klift M, de Laet C.D.E., Pols H.A.P. Assessment of fracture risk: Who should be treated for osteoporosis? Best Practice & Research Clinical Rheumatology Vol. 19, No6, pp. 937-950, 2005.
12. Cano Sánchez A, Cortés Gil X, Ramírez Vázquez E. Riesgo de fracturas no vertebrales en mujeres posmenopáusicas en tratamiento antirresortivo. Prog Obstet Ginecol. 2009;52(8):443-50
13. Kanis J A, Johansson H, Oden A, McCloskey E V. Assessment of fracture risk. European Journal of Radiology 71(2009) 392-397
14. Rozas P, Reyes R, García-Martín A, Muñoz M. Utilidad de las escalas de evaluación del riesgo de fractura en el paciente con diabetes tipo 2. Av Diabetol. 2011;27(3):95-99
15. LEY DE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de junio de 2002