

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

HOSPITAL ESPAÑOL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PSIQUIATRÍA

ASOCIACIÓN ENTRE DETERIORO COGNITIVO, AUTONOMÍA
FUNCIONAL Y SOBRECARGA DEL CUIDADOR EN PACIENTES
PSICOGERIÁTRICOS DIAGNOSTICADOS CON SÍNDROMES
DEMENCIALES INSTITUCIONALIZADOS EN EL HOSPITAL
ESPAÑOL DE MÉXICO

AUTOR:

DRA. ANA BÁRBARA MARTÍNEZ LEGORRETA

ASESOR:

DR. CARLOS SERRANO GÓMEZ

AGOSTO 2012



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.

Contenido

Marco teórico	4
Historia de la Demencia.....	4
Definición actual de las Demencias	6
Características clínicas y Fisiopatología	6
Epidemiología.....	10
Pronóstico y tratamiento integral	11
Dependencia de los pacientes con Demencia	12
Síndrome de desgaste del cuidador.....	14
Concepto e Historia.....	14
Características e implicaciones	15
Justificación	16
Objetivo.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Planteamiento del problema.....	17
Hipótesis.	17
Material y Método.....	17
Tipo de estudio.....	17
Universo:.....	17
Obtención de la muestra.....	17
Criterios de Inclusión.....	18
Criterios de Exclusión.....	18
Criterio de Eliminación.....	18
Procedimiento	18
Instrumentos de Recolección de la Información.....	19
Análisis estadístico.....	22
Muestreo	22
Descriptivo.....	22
No paramétrico.....	22
Resultados	22
Análisis descriptivo.....	22
Análisis estadístico.....	34
Discusión.....	35
Conclusiones	37
Referencias.....	38
Anexos	41

TÍTULO

Asociación entre Deterioro Cognitivo, autonomía funcional y sobrecarga del cuidador en pacientes psicogerítricos diagnosticados con síndromes demenciales institucionalizados en el Hospital Español de México.

AUTOR:

Ana Bárbara Martínez Legorreta

RESUMEN:

Con el progresivo envejecimiento de la población y una mayor supervivencia de personas con enfermedades crónicas, degenerativas en este caso la Demencia, el crecimiento del número de personas dedicadas al cuidado de familiares enfermas o de personas que así lo requieren debido a su condición ha ido en aumento. Cuando la atención al enfermo con demencia rebasa las capacidades del cuidador ocurre el agotamiento de éste, conocido como sobrecarga o desgaste del cuidador. Esta situación afecta de manera significativa la presentación de servicios de larga estancia, así como la calidad de vida de los cuidadores.

Objetivo: Determinar la relación que existe entre percepción del síndrome de sobrecarga del cuidador, en cuidadores informales, la severidad del deterioro cognitivo, y el grado de dependencia de los pacientes institucionalizados.

Método: Durante los meses Febrero y Marzo del año en curso se eligieron 40 pacientes con diagnóstico de Demencia y sus respectivos 40 cuidadores informales, para la aplicación de instrumentos en diferentes salas periféricas del Hospital Español de México. A los pacientes se les aplicó el Mini Mental State Examination (MMSE) de Folstein para valorar el grado de deterioro cognitivo, y basándose tanto en las respuestas del paciente como en las repuestas otorgadas por el cuidador principal, el Índice de Katz, para valorar grado de dependencia. A los cuidadores informales se les aplicó la Escala de Sobrecarga del Cuidador- Zarit. Una vez obtenidos los resultados, se analizó mediante un contraste de hipótesis de independencia de χ^2 y un contraste de hipótesis referente a correlación de Spearman para valorar la existencia de asociación lineal entre variables.

Resultados: Se encontró una asociación significativa entre el grado de deterioro cognitivo y la percepción de sobrecarga del cuidador, aún así no hubo significancia entre ésta y el nivel de dependencia en las actividades diarias.

Conclusiones: A pesar de tratarse de una muestra de cuidadores informales sin lazos afectivos por no ser familiares directos, existe una percepción de desgaste en ellos y va asociada a la severidad del deterioro cognitivo de los pacientes con demencia, por lo que es fundamental generar programas de apoyo a esta población vulnerable

PALABRAS CLAVES

Demencia, Cuidador, Desgaste.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la atención y facilidades brindadas por el personal de las salas periféricas del Hospital Español, a mis profesores, a Arturo Serna Garcini por ayudarme con la estadística y demás personas involucradas a lo largo de mi formación profesional.

Marco teórico

El avance de la medicina y la mejoría en las condiciones sanitarias han permitido controlar muchos factores de riesgo de enfermedades que ocasionaban la muerte en etapas más tempranas. Esto ha traído otra problemática: la aparición de patologías propias de edades más avanzadas como el deterioro cognitivo y la demencia.

Historia de la Demencia

El término “demencia” fue usado por diversos autores a lo largo de la historia, pero su sentido ha ido evolucionando. En el siglo I a.C., el poeta romano Lucrecio lo usó en su obra “De rerum natura” con el sentido de “locura” o “delirio”. Cicerón, contemporáneo de Lucrecio, usó el término de demencia tanto como sinónimo de locura como para referirse a una pérdida de memoria en la vida adulta debida a una enfermedad. [1]

Más tarde, el término aparece en las lenguas europeas durante el siglo XIV, en Francia por primera vez en 1381 para referirse a locura o extravagancia. En Inglaterra, el término de demencia aparece alrededor de 1644, usado como un equivalente de “anoé” o extinción de la imaginación y el juicio. En España, durante la misma época se define como locura, extravagancia, extravío, alienación del espíritu. [2]

Es hasta finales del siglo XVII, que aparecen términos tales como “amentia”, “imbecilidad”, “estupidez”, “simplicidad”, y “senilidad”. Son usados para referirse a cuadros de deterioro en las funciones cognitivas y del comportamiento causantes de incompetencia psicosocial del individuo, dejando la definición de demencia exclusivamente como sinónimo de locura.

A partir del año 1700, primero en Francia y posteriormente en otros países de Europa, la palabra demencia se empezó asignar a estados de disfunción cognitiva con una connotación médica, aún así, no se diferencia entre una demencia congénita y un trastorno adquirido. Señalando que puede deberse a múltiples causas, es decir, aparece la visión sindrómica de las demencias actualmente vigente. [1,3]

Se clasificó en trastornos agudos, y crónicos, especificando que en ocasiones pueden ser reversibles y con sustento de una disfunción del sistema nervioso. [10]

Hacia fines del siglo XVIII, los trastornos cognitivos ya habían sido claramente identificados, existía una descripción semiológica de los principales síntomas y signos de estos trastornos y se identificó la existencia de un deterioro asociado a la edad, que se atribuía a una rigidez de las fibras nerviosas, aunque no se diferenciaban aún como entidades autónomas los trastornos cognitivos congénitos de los adquiridos. [1,2]

Es así que, años después, Boissier de Sauvages, menciona 12 tipos de imbecilidad, entre las cuales destaca la imbecilidad del anciano (“l’imbécilité du vieillard”), también denominada estado pueril, idiocia o locura senil. Según Boissier, este cuadro se explica porque “por la rigidez de sus fibras nerviosas, los ancianos son menos sensibles a los estímulos externos”

En cambio, usa el término “demencia” para referirse a diversos cuadros que abarcaban tanto a la imbecilidad como a la idiocia, la debilidad mental y la locura.

Es Pinel, quien usó los términos de *amentia* y *morosis* para referirse a los trastornos cognitivos, que explica como una falla en la asociación de ideas que se manifiesta en un trastorno de la actividad, comportamiento extravagante, emociones superficiales, pérdida de memoria, dificultades en la percepción de objetos, oscurecimiento del juicio, actividad sin propósito, existencia automática y olvidos de palabras o signos para expresar las ideas. Apareciendo aquí el primer dato característico específico hasta la fecha, Amnesia. [7]

Menciona además la “demencia senil” como una forma de trastorno cognitivo adquirido en las personas de edad. Sin embargo, Pinel, no clasificó como entidades independientes los trastornos cognitivos adquiridos y congénitos. [2]

Es interesante notar que, desde esa época, la demencia tenía una connotación legal, según la cual una persona con demencia no es imputable. En el Código Napoleón se señala que “No existe crimen cuando el acusado está en estado de demencia durante el crimen”. [3]

Durante el siglo XIX, dicho término empieza a ser usado para referirse principalmente a cuadros de trastornos cognitivos adquiridos y en la segunda mitad del siglo XIX se restringe casi exclusivamente a trastornos irreversibles que afectan predominantemente a los ancianos.

Se mantuvo una visión sindromática de las demencias, incluyendo entre otras las demencias vesánicas, es decir, estados terminales de diferentes enfermedades mentales. Esquirol, investigador clínico durante ese tiempo, define las demencias como un estado de pérdida de la capacidad de razonar y diferencia las demencias agudas de las crónicas y las seniles. [11]

Esquirol, quien propició una aproximación meramente descriptiva de las demencias, sin discutir su etiopatogenia, oficializó la distinción entre demencia y retraso mental “*El demente es como la persona que ha sido privada de su propiedad después de haber podido disfrutar de ella, es una persona rica que se ha empobrecido, el idiota siempre ha sido pobre y miserable*”. Él y sus discípulos enfatizaron la heterogeneidad clínica de estos cuadros. [4]

Si bien Esquirol mencionó las demencias seniles, fue Calmeil quien las describió de manera más acuciosa. En las demencias seniles, “*existe un compromiso constante de los órganos sensoriales, los pacientes de edad pueden estar sordos, y mostrar un trastorno del gusto, olfato, y tacto. Los estímulos externos son menos claros para ellos, tienen poca memoria de los eventos recientes, viven en el pasado, y repiten el mismo cuento; sus afectos gradualmente se desvanecen*”. Apareciendo aquí enmascarados los signos de la clasificación actual como son la Afasia y Apraxias. [6]

Durante el siglo XIX, además de identificar las demencias seniles y atribuirle un substrato neuropatológico, se proponen taxonomías de las enfermedades mentales.

Morel sugiere que las demencias son enfermedades neurodegenerativas en las que existe una pérdida progresiva del cerebro.

Para Morel, la disminución del peso del cerebro es un hecho constante en las demencias que está también presente en el envejecimiento y es una expresión de decadencia de la especie humana. [4]

En la segunda mitad del siglo XIX, gracias a la conjugación del concepto de demencia y las descripciones clínicas de autores franceses, ingleses y alemanes, las demencias son definitivamente consideradas como un síndrome.

Desde finales del siglo XIX y durante el siglo XX ha existido un importante esfuerzo por describir las distintas enfermedades causantes de demencia.

La primera distinción se realiza entre las demencias primarias y las secundarias. En las demencias secundarias. El estudio neuropatológico con microscopia óptica de cerebros de pacientes con demencia asentó la hipótesis de que las demencias primarias eran causadas por degeneración del parénquima cerebral o por lesiones vasculares (arterioesclerosis). [7]

En 1907, Alois Alzheimer describió el caso de Agust D, paciente que presentó una demencia a los 51 años, y describió las lesiones neuropatológicas (placas seniles y ovillos neurofibrilares). [9]

Definición actual de las Demencias

El concepto actual de demencia se construyó a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX bajo un paradigma cognitivo: las demencias consistirían sólo en trastornos irreversibles de las funciones intelectuales. Este paradigma inhibió el estudio de los trastornos no cognitivos de las demencias y el estudio de la interface entre demencias y enfermedades psiquiátricas. [8]

Afortunadamente, en las dos últimas décadas se ha avanzado en la comprensión de los trastornos no cognitivos de las demencias, como en el caso de las demencias frontotemporales, que se presentan principalmente con trastornos de la conducta, y en comprender mejor las enfermedades que se sitúan en el límite entre la neurología y la psiquiatría. [7]

El término como tal, deriva del latín de (desde afuera o fuera de) y mens (mente), lo que significa "estar fuera de la mente". [11]

Características clínicas y Fisiopatología

La demencia se caracteriza por una alteración de la memoria (Amnesia) asociado a déficit de otras funciones como el lenguaje (Afasia), la capacidad motora (Apraxia), el reconocimiento del estímulo (Agnosia) o de la función ejecutiva, como la memoria de trabajo o la resolución de problemas. [7]

Pueden estar presentes cambios en la personalidad, a veces incluso antes de que el deterioro de la memoria haya comenzado, sobre todo en caso de deterioro en lóbulos frontales. [10]

Desafortunadamente, el conocimiento de los mecanismos patogénicos no implica que exista un tratamiento disponible, ya que a menudo no es posible traducir la información disponible acerca de la disfunción cerebral existente en cada caso en tratamientos farmacológicos específicos. [17,18]

El mayor avance se está produciendo probablemente en el área de las amiloidopatías, donde los nuevos tratamientos intentan inferir en el metabolismo del amiloide en la enfermedad de Alzheimer. [19]

En la gran mayoría de las ocasiones los pacientes manifiestan demencias de origen mixto, Alzheimer más Demencia por cuerpos de Lewy, o Alzheimer y Demencia vascular entre otras. En tales casos el diagnóstico clínico definitivo de la mayoría de las demencias es realmente anatomopatológico y no clínico. [14]

Para entender la enfermedad de Alzheimer y los procesos demenciales, es necesario comprender cómo se desarrollan en el cerebro los dos elementos distintivos de este trastorno, las placas de amiloide y los ovillos neurofibrilares.

Durante años, los investigadores han discutido cual de los dos es más importante, las placas B amiloides que se creen que están provocadas por un procesamiento anómalo de las proteínas de amiloide, o los ovillos neurofibrilares, que se piensa que se desarrollan por una fosforilación anómala de las proteínas TAU de los micro túbulos de la neurona. [12]

El consenso actualmente es más cercano a la hipótesis de la disfunción en la cascada metabólica de la proteína amiloide. Esta teoría postula que la enfermedad de Alzheimer se inicia por un procesamiento anormal del amiloide, que con posterioridad da lugar a una incorrecta fosforilación de las proteínas TAU como consecuencia secundaria.

Una teoría que actualmente se conoce acerca de las bases biológicas de la enfermedad de Alzheimer, se centra en la formación de placas de amiloide que resultan tóxicas y que están originadas por un procesamiento anormal de los péptidos de amiloide procedentes de la proteína precursora de éste. Éstas destruyen las neuronas colinérgicas de la base del prosencéfalo, (Núcleo basal de Meynert) relativamente pronto en este trastorno causando las alteraciones clínicas, lo que sirve de base fisiopatológica para el tratamiento sintomático con agentes que potencian la actividad colinérgica. [11,12]

Otra variante de la hipótesis de la cascada de amiloide incluye la posibilidad de un malfuncionamiento de la proteína que se encarga de fijarse al amiloide para facilitar su eliminación. Esa proteína recibe el nombre de APO-E. La APO-E "buena" es capaz de unirse al beta amiloide para que sea eliminado, previniendo el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer y la demencia.

En el caso de la APO-E "mala" es una anomalía genética en la formación de esta proteína lo que hace que se manifieste como inefectiva en el momento de ligarse al beta amiloide. Esto provoca que el beta amiloide se acumule en las neuronas, lo que desemboca en el daño neuronal progresivo que causa la enfermedad de Alzheimer.

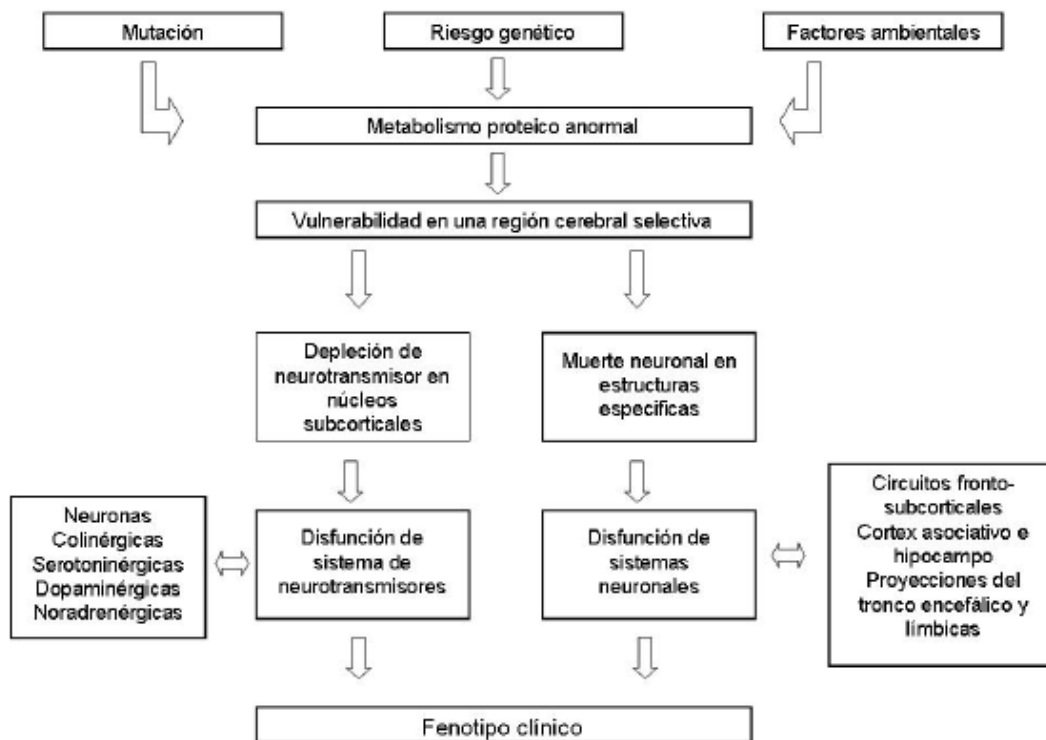
Secundario a estos procesos anómalos se han reportado los siguientes hallazgos neuropatológicos:

1. Atrofia cortical difusa con surcos corticales aplanados y agrandamiento de los ventrículos cerebrales.
2. Formación de depósitos de proteína beta-amiloide en el seno de las placas neuríticas y angiopatía amiloidea cerebral.
3. Alteraciones del citoesqueleto neuronal y formación de ovillos neurofibrilares, por hiperfosforilación de la proteína tau.
4. Pérdida de contactos sinápticos.

A nivel de bioquímica cerebral:

1. Déficit de neurotransmisores: especialmente de la actividad de la acetil-colina y de la acetil-colinesterasa
2. Disminución de los receptores nicotínicos cerebrales, de la dopamina y de la actividad de la dopamina beta-hidroxilasa.
3. También se ha involucrado alteraciones en la actividad de noradrenalina y el glutamato.
4. Fenómenos excitotóxicos mediados por el glutamato.
5. Formación de radicales libres por fracaso mitocondrial de los sistemas antioxidantes endógenos y activación de los procesos de peroxidación lipídica que dañan la membrana neuronal. [8,12]

La siguiente figura ilustra los mecanismos etiopatogénicos de las demencias neurodegenerativas desde la acumulación anormal de una proteína a un fenotipo clínico por disfunción de sistemas neuronales y de neurotransmisores selectivos. [Figura 0.1]



En la actualidad la demencia se clasifica en dos grandes grupos, cortical y subcortical. Los primeros denotan pérdida de la memoria, afasia, apraxia y agnosia como previamente mencionado, manifestando disfunción de una extensa área de la corteza cerebral. Incluye la enfermedad de Alzheimer. [11,17]

El otro patrón las demencias subcorticales incluyen trastornos como la enfermedad de Parkinson, enfermedad de Huntington, parálisis supra nuclear progresiva, entre otras, y se distinguen fundamentalmente por síntomas clínicos que implican afectación de los ganglios basales, de ciertos núcleos talámicos y del tronco cerebral.

Déficit cognitivos similares pueden resultar de lesiones en cualquier localización de estos patrones y reflejar disfunción, como ocurre en la demencia frontotemporal.

Por tanto, podríamos incluir en una tercera categoría los procesos mixtos corticales-subcorticales, como la demencia por cuerpos de Lewy, degeneración cortico basal, algunas demencias vasculares y por virus lentos, que típicamente producen síntomas atribuibles a disfunción de estructuras corticales y subcorticales.

A continuación se incluye una tabla de las características clínicas de las Demencias.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS DEMANDAS CORTICALES Y SUBCORTICALES⁸

	Demencias subcorticales	Demencias corticales
Lenguaje	Ausencia de afasia (cuando la demencia es severa, dificultades en la comprensión y anomia)	Afasia temprana
Memoria	Alteración del recuerdo. Memoria normal	Alteración del recuerdo y del reconocimiento
Capacidades visoespaciales	Alteradas	Alteradas
Cálculo	Preservado hasta el final	Alterado desde el principio
Capacidades frontales	Desproporcionadamente afectadas comparado con otras funciones	Alteradas regularmente junto a otras funciones
Velocidad en procesos cognitivos	Disminuida al comienzo	Normal hasta el final
Personalidad	Apática, inerte	Indiferente
Ánimo	Deprimido	Eutímico
Articulación lenguaje	Disártrico	Normal hasta el final
Postura	Encorvada o estirada	Recta
Coordinación	Alterada	Normal hasta el final
Movimientos anormales	Diversas posibilidades (Corea, temblor, Tics, distonía)	Ausentes (a veces mioclonías)
Velocidad motora	Disminuida	Normal

[17]

Epidemiología

Según la opinión de expertos, sin la creación de tratamientos que modifiquen el curso de la enfermedad, los casos de enfermedad de Alzheimer se incrementarán exponencialmente con toda probabilidad a lo largo del mundo, calculándose que en los próximos 40 años se cuadruplicarán el número de pacientes, afectando a 1 de cada 85 personas en el mundo: alrededor de 100 millones de personas en el 2050. [13]

La prevalencia de la demencia va en aumento al incrementarse la edad de las personas. La variabilidad de las prevalencias entre los diferentes estudios estriba en los diversos métodos de escrutinio que han utilizado los investigadores, como la selección de la muestra, los criterios de inclusión, exclusión y diagnóstico así como los instrumentos para la investigación. [17]

Se sabe que la prevalencia incrementa al doble cada 5 años, aproximadamente 5-8% de la población de pacientes entre edades 65-70 años la padecen, 15-20% en edades de 75 a 80 años y hasta un 40-50% en personas mayores de 85 años. [11]

En México la última cifra de población es 112 millones 322 mil 757 personas. De éstos, 10.1 millones se trata de adultos mayores, lo que representa 9% de la población total. De cada 100 hogares, 27 están integrados por al menos una persona de 60 años y más, 83.9% de estos hogares son familiares y más 12% viven solas. No se conocen cifras exactas de la cantidad de adultos mayores que residen en asilos o casas de reposo. La prevalencia de demencia en personas mayores de 65 años en México es del 4.7%. [5]

En su evolución clásica, la demencia se inicia en un paciente en la década de los 50 a 60 años con deterioro gradual durante 5 a 10 años que eventualmente provoca la muerte. La edad de inicio y la rapidez del deterioro varían entre los diferentes tipos de demencia y entre categorías diagnósticas individuales.

Pronóstico y tratamiento integral

La esperanza de vida media de los pacientes con Demencia tipo Alzheimer es aproximadamente 8 años con un límite de 1 a 20 años. Los datos que indican que individuos con un inicio precoz o con antecedentes familiares es probable que la enfermedad presente un curso rápido. [10]

Los factores psicosociales influyen sobre la gravedad y evolución de la demencia. Cuanto mayor es la inteligencia y la educación pre mórbida, mejor es la capacidad para compensar los déficits intelectual.

Los abordajes terapéuticos en las demencias dependen de la conjugación de los siguientes factores:

- De la fase de la demencia y el estado de deterioro cognoscitivo del paciente.
- Del apoyo familiar.
- De los apoyos sociales y asistenciales.
- De las patologías concomitantes.
- De las condiciones medioambientales.

En los cuidados del paciente con demencia se debe establecer un plan general de tratamiento. El cumplimiento de las recomendaciones de este plan permite disminuir el impacto del deterioro progresivo de las funciones cognoscitivas, de la pérdida de la independencia y de los procesos adaptativos complejos, de la incapacidad para resolver problemas de la vida cotidiana, de comunicarse y de su auto cuidado. Además de reducir los costos familiares, asistenciales y sociales.

El plan debe contemplar:

- Objetivos realistas y realizables.
- Reorganización de la situación existencial y el proyecto de vida.
- Involucrarlo en el proyecto terapéutico en las fases iniciales.
- Evaluación de las necesidades económicas de los cuidados y el bienestar.
- Identificar y establecer fuentes de ayuda familiar, asistencial y social.
- Reorganizar el hábitat en forma cómoda y con disminución de riesgos.
- Evitar los riesgos ambientales de accidentes.

- Detección temprana de enfermedades física y mentales concomitantes y establecer tratamientos tempranos para reducir la intensidad y cronicidad de los mismos.
- Estimular la recreación, la socialización y las actividades físicas.
- Mantener una estimulación neurosensorial constante.
- Disminución de situaciones de tensión y estrés.
- Potencializar su funcionalidad física y psicoemocional.
- Corrección de los problemas visuales, auditivos y demás sensoriales.
- Disminuir la morbilidad, la incapacidad y la dependencia.
- Estimular la autoestima y el auto cuidado.
- Educación a la familia y cuidadores sobre la demencia y los trastornos concomitantes.
- Control del abuso de los medicamentos y la polifarmacia.
- Una alimentación equilibrada orientada a sus necesidades.
- Brindarle psicoterapia de apoyo.

Dependencia de los pacientes con Demencia

En la actualidad es todo un reto considerar los procesos demenciales por las implicaciones individuales del paciente, de los familiares, y los ajustes asistenciales y sociales [15]

La afectación nivel individual es la pérdida progresiva de la identidad y de su contacto con el mundo externo, con el drama del olvido del sí mismo, de su historia vital y de paulatina confusión de su presente y su futuro. [12]

A nivel familiar es la confrontación del ¿Qué hacer? La angustia y la tristeza de observar el deterioro mental del miembro familiar antes activo e independiente, ahora sumido en su propio olvido y necesitado de los cuidados para su supervivencia. Además de las repercusiones económicas, de tensión en el seno familiar, la reorientación de actividades y responsabilidades de todos o algunos de los allegados, con la consiguiente alteración psicoemocional del o de los cuidadores.

A nivel asistencial plantea el reto de brindar servicios oportunos, adecuados y de calidad a este grupo poblacional, cada vez mayor, y la realización de programas de tipo preventivo para disminuir el impacto de la enfermedad demencial y los procesos concomitantes, así como de instaurar servicios de rehabilitación física y psicoemocional. [25]

El incremento de la demanda de servicios asistenciales origina el incremento de los recursos logísticos, humanos y económicos para satisfacer las necesidades, los cuales deben ser considerados en una perspectiva de eficiencia y eficacia.

A nivel social el incremento de la población mayor y anciana, así como de los estados demenciales, origina transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad con sus respectivas repercusiones económicas y de organización social.

Interactúan consideraciones humanísticas, éticas, jurídicas, urbanísticas, ecológicas, de seguridad social, que impactan en los diferentes estamentos sociales y en el individuo con demencia.

Esta población, eventualmente demanda más y más atención, ya que se torna dependiente de terceros, particularmente de quién o quienes funjan como sus cuidadores, frecuentemente algún miembro de la familia, o como en el caso de la población que se valora en este estudio, de alguien contratado para realizar este labor. (Cuidador informal)

Al recibir un diagnóstico de Demencia de la etiología que sea, la persona se coloca en una posición de desventaja ante sus semejantes, y de dependencia frente a sus familiares, particularmente el individuo que le asista en las actividades cotidianas de la vida diaria. [25]

La dependencia, entendida como la situación de necesidad en la que una persona requiere de la ayuda de otro/s para realizar las actividades de la vida diaria, se está convirtiendo en un problema importante desde hace varios años por sus implicaciones sociales, psicológicas, económicas, políticas y familiares. [31]

Concretamente y en el ámbito de la Psiquiatría preocupa, además de los posibles trastornos asociados a las situaciones de dependencia y terapias implicadas en la pérdida de la conservación cognitiva de las personas dependientes, el impacto psicológico y la sobrecarga que puede generar el cuidado de una persona dependiente sobre su cuidador principal.

En la actualidad, no existe una definición homogénea y operacional de dependencia. La definición más aceptada y citada en la bibliografía es la del Consejo de Europa. En este caso, se define la dependencia como *“el estado en el cual se encuentran las personas que, por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, necesitan de una asistencia y/o ayuda importante –de otra persona- para realizar las actividades de la vida diaria”*. [32]

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que *“la dependencia es la limitación en la actividad para realizar algunas actividades claves y que requiere una ayuda humana que no se necesitaría de forma acostumbrada para un adulto sano”* y que *“es dependiente la persona que no es completamente capaz de cuidar de sí misma, de mantener una alta calidad de vida, de acuerdo con sus preferencias, con el mayor grado de independencia, autonomía, participación, satisfacción y dignidad posible”*. [33]

Para valorar dependencia en este estudio utilizamos el Índice de Katz de Independencia de las actividades de la vida diaria que se explicará mas adelante. [Anexo 3]

Entre la población norteamericana, se ha calculado que el 19,2% (52 millones de personas) cuidan a personas adultas enfermas o discapacitadas. [34]

Aproximadamente, uno de cada cuatro hogares, 22,4 millones de hogares, está implicado en la atención de personas de 50 o más años.

Asimismo, las cifras sobre el número de cuidadores informales de personas mayores de 65 y más años dependientes para realizar las actividades de la vida diaria oscilan entre 5,8 millones, lo que representa entre el 2,1% y el 2,6% de la población de ese país. Un 1,9% de personas (5 millones) atiende a enfermos con demencia de 50 años en adelante.

Las proyecciones a corto plazo realizadas en este país indican que para el 2007 el porcentaje de hogares con cuidadores informales de personas de 50 y más años podría alcanzar el 13,7%. [35] .No existe registro de estos datos para nuestro país.

Síndrome de desgaste del cuidador

Los que cuidan de un paciente dependiente suelen luchar con sentimientos de culpa, duelo, ira y agotamiento a medida que se observan el deterioro gradual de los pacientes.

Cuando la atención al enfermo con demencia rebasa las capacidades del cuidador ocurre el agotamiento de éste, conocido como sobrecarga o desgaste del cuidador. Esta situación pone en riesgo el futuro cuidado del enfermo, aumentando las probabilidades de su institucionalización como en el caso de la población a estudiar. [16,25]

Concepto e Historia

El concepto de carga se remonta a principios de la década de los sesenta, cuando fue utilizado para evaluar los efectos y consecuencias que tenía sobre las familias el hecho de mantener insertos en la comunidad a pacientes psiquiátricos como parte de un programa Británico de asistencia psiquiátrica. [31]

En los años setentas se continuaron las investigaciones sobre el impacto causado al cuidador durante el curso de la atención de enfermos mentales y esto se traspoló a personas mayores con fallas cognitivas o enfermedades crónicas en etapas finales. [17]

Para los años ochentas Zarit, abordó el tema considerando la sobrecarga del cuidador como clave para mantener a pacientes con demencia viviendo dentro de la comunidad. Al ser este tema un concepto muy subjetivo, poco a poco se han ido diseñando escalas de valoración para lograr cuantificar no solo cualitativamente sino también cuantitativamente las consecuencias de esto.

Entre ellas la escala de Zarit, cuestionario clave para este estudio. [18, Anexo 1]

La definición que se le dio al concepto de carga en ese momento, y que ha sido adoptada por otros autores de forma más o menos amplia en la investigación sobre las repercusiones negativas del cuidado informal, ha sido la de asumirlo como un término global para describir la consecuencia física, emocional y económica de proporcionar el cuidado. [31]

Es muy importante distinguir carga subjetiva y carga objetiva. La primera se define como las actividades y reacciones emocionales ante la experiencia de cuidar. La segunda se refiere al grado de perturbaciones o cambios en la vida doméstica y laboral del cuidador.

El agotamiento, colapso o sobrecarga del cuidador compromete su capacidad para cumplir con las demandas crecientes del familiar o paciente enfermo además de provocar un agobio excesivo con riesgo a padecer un trastorno afectivo que incluso puede llegar al suicidio. [30]

Desde la aparición de este concepto, ha sido profusamente utilizado en la investigación gerontológica sobre el proceso de cuidar y sus efectos.

Características e implicaciones

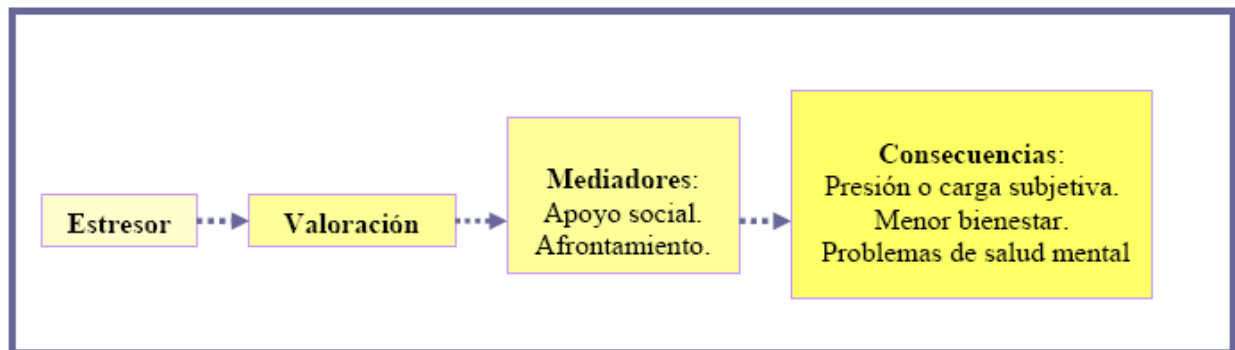
Existen tres modelos conceptuales que involucran diversas características sociales, cognitivas y comportamentales que se han estudiado para entender más éste concepto. [29]

El primero se basa en relacionar la sobrecarga del cuidador con el tipo específico de deterioro y necesidad del paciente, según las dificultades que se presenten al resolverlas. Los instrumentos utilizados para valorar este tipo de sobrecarga consisten en lista de problemas que pueden presentar los pacientes, generalmente significativos para los cuidadores.

Otra manera de medir esta carga consiste en emplear instrumentos no específicos, que miden dimensiones como calidad de vida, o presencia de síndromes psicopatológicos, como ansiedad, depresión.

Por último un tercer modelo se deriva de la teoría general del estrés. Desde esta perspectiva, el cuidador tiene que enfrentarse con determinados factores estresantes, y su respuesta a los mismos se ve mediada por procesos psicológicos, especialmente el impacto emocional antes dichos factores, y la posibilidad de utilización de soporte socio familiar y estrategias de afrontamiento. [19]

En la siguiente figura podemos ver el modelo de estrés expuesto por Zarit en 1990.



Esta asistencia en su mayoría es diaria, y en ciertos casos intensa, implica una elevada responsabilidad, y se mantiene durante años. El cuidado se convierte por lo tanto en un estresor que impacta negativamente sobre el cuidador y que probablemente le sobrecargará. En este sentido, el cuidado informal ha sido conceptualizado como un evento vital estresante.

La experiencia del cuidado implicaría una serie de resultados o consecuencias a nivel de salud física y psíquica (depresión ansiedad, somatización, etc.) como resultado de la interacción de todas las influencias descritas que podrían desembocar en el abandono del rol de cuidador deterioro en la realización de éste pudiendo experimentar una vivencia subjetiva de la sobrecarga.

Justificación

Con el progresivo envejecimiento de la población y una mayor supervivencia de personas con enfermedades crónicas, degenerativas en este caso la Demencia, el crecimiento del número de personas dedicadas al cuidado de familiares enfermos o de personas que así lo requieren debido a su condición ha ido en aumento.

Es por ello que el interés por la presentación de estos cuidados informales ha crecido durante las últimas décadas. Actualmente existe consenso entre los investigadores de que cuidar a una persona enferma, sea o no familiar es una actividad estresante.

Por lo general los cuidadores primarios informales llegan a tener complicaciones en su bienestar físico, psicológico y social.

La evidencia sugiere que los cuidadores reportan una pobre percepción de su salud y se ha demostrado que tienen una baja respuesta inmunológica. Específicamente la carga y la tensión que sufren están asociadas a mayor riesgo de padecer alguna comorbilidad.

La percepción de carga del cuidador primario informal afecta de manera significativa la presentación de servicios de larga estancia, así como la calidad de vida de los cuidadores.

Objetivo

Con esto en mente, se realizó este estudio de tipo observacional y transversal con el siguiente objetivo: Comparar las características de la relación entre autonomía funcional, deterioro cognitivo y sobrecarga del cuidador en pacientes psicogerítricos diagnosticados con síndromes demenciales institucionalizados en el Hospital Español de México.

Objetivos Específicos.

- 1) Describir las características demográficas de la muestra. (Cuidadores informales y Pacientes institucionalizados)
- 2) Determinar la relación que existe entre percepción del síndrome de sobrecarga del cuidador, en cuidadores informales, la severidad del deterioro cognitivo, y el grado de dependencia de los pacientes institucionalizados.

Planteamiento del problema

La detección oportuna y pertinente de la sobrecarga del cuidador permite garantizar tanto su integridad física y mental, como la del propio paciente.

Hipótesis.

El grado de deterioro cognitivo, y el grado de dependencia de los pacientes mantienen una relación positiva con la percepción de sobrecarga del cuidador.

H0: El grado de deterioro cognitivo y grado de dependencia de los pacientes no se asocia a la percepción de sobrecarga del cuidador.

H1: El grado de deterioro cognitivo y grado de dependencia de los pacientes se asocia a la percepción de sobrecarga del cuidador.

Material y Método

Tipo de estudio

Estudio transversal y observacional.

Universo:

Pacientes mayores de 65 años institucionalizados en salas periféricas del Hospital Español de México, con el diagnóstico de Demencia y que cuenten con un cuidador informal que los asista.

Obtención de la muestra.

Se eligieron cuatro salas periféricas del Hospital Español de México, que se emplean como áreas de estancia prolongadas, asilos, donde residen pacientes tanto socios de la Beneficencia Española como pacientes que se consideran privados. (No pertenecientes a la Beneficencia Española)

Se eligieron por muestreo incidental, a 40 pacientes mayores de 65 años y 40 cuidadores mayores de 18 años que cumplieran con los criterios de inclusión para el estudio.

Se solicitó autorización del Médico Tratante de cada paciente para la aplicación de escalas, así como autorización de los cuidadores mismos.

Criterios de Inclusión.

Cuidador.

1. Ser cuidador informal principal (hacerse cargo de la supervisión-asistencia en las actividades de la vida diaria del paciente) de paciente institucionalizados en las salas periféricas del Hospital Español de México.
2. Mayores de 18 años de edad.
3. Llevar un mes o más desarrollando su actividad como cuidador. (En caso de existir varios cuidadores se eligió aquel que dedicaba más tiempo al cuidado)

Paciente.

1. Ser paciente del Hospital Español de México institucionalizado en una sala periférica.
2. Mayores de 65 años
3. Diagnóstico de Demencia por criterios del DSM-4 TR con evidencia de Deterioro Cognitivo en un Mini Mental State Examination (MMSE) de Folstein previo.
4. Ser asistido por un Cuidador Informal
5. Llevar más de un mes institucionalizado.

Criterios de Exclusión.

1. No autorización de Médico tratante
2. No autorización de Cuidador

Criterio de Eliminación.

1. Anulación de los instrumentos.
2. Falta de datos

Procedimiento

Durante los meses Febrero y Marzo del año en curso, se acudió a las diferentes salas periféricas del Hospital Español de México y se aplicaron los instrumentos designados tanto a los pacientes como a sus cuidadores informales.

A los pacientes se les aplicó por parte del autor del presente trabajo el Mini Mental State Examination (MMSE) de Folstein [Anexo 2] y basándose tanto en las respuestas del paciente como en las repuestas otorgadas por el cuidador principal, el Índice de Katz, [Anexo 3] para valorar grado de dependencia.

A los cuidadores se les explicó a detalle las instrucciones de llenado de la Escala de Sobrecarga del Cuidador- Zarit. [Anexo 1]

Se interrogaron y se reportaron en tablas los datos socio demográficos básicos generales. Para la muestra de los pacientes, se interrogó la edad, el sexo, estado civil, nivel de escolaridad y el tiempo hasta la fecha de institucionalización.

A la muestra de cuidadores, se interrogó la edad, sexo, nivel de escolaridad, estado civil, tiempo dedicado el día en el cuidado del paciente, y tiempo total que lleva en el cuidado del mismo.

Estos datos fueron extraídos de los expedientes clínicos en el caso de los pacientes y con preguntas directas a los cuidadores.

Instrumentos de Recolección de la Información

1. Evaluación de la carga de los cuidadores principales de las personas dependientes a través de la Escala de Sobrecarga del Cuidador de Zarit – Caregiver Burden Interview. [18, Anexo 1]

Evalúa la percepción subjetiva de carga asociada al cuidado por parte del cuidador teniendo en cuenta sus repercusiones sobre la salud, económicas y laborales, las relaciones sociales y la relación personal del cuidador con la persona dependiente receptora de cuidados.

Esta escala, originalmente formada por 29 ítems, y fue revisada y reducida por los propios autores del instrumento a 22 ítems. [8]

De este instrumento revisado existen dos versiones traducidas al español:

La Entrevista sobre la Carga del Cuidador de Izal y Montorio 2) la Escala de Sobrecarga del Cuidador de Martín y colaboradores. Para este estudio, hemos optado por el instrumento elaborado por Martín y colaboradores dado que se dispone de datos sobre su adaptación y validación a nuestro medio.

Este instrumento está formado por 22 ítems con 5 alternativas de respuesta que van desde nunca (0) a casi siempre (4). La puntuación total es la suma de todos los ítems, oscilando el rango por tanto entre 0 (puntuación mínima) y 110 (puntuación máxima).

La interpretación de los valores alcanzados en esta escala se realiza a través de los siguientes criterios:

Una puntuación global de carga a partir de la puntuación total obtenida en el instrumento. Cuanto mayor es la puntuación total, mayor es el nivel de sobrecarga.

Existen tres niveles de carga definidos, y así es como se reportan los resultados de este estudio.

Nivel de carga Puntuación total

1. 0-46 No sobrecarga
2. 46-56 Sobrecarga leve
3. Mas 56 Sobrecarga intensa

Varios han sido los trabajos que han analizado las propiedades psicométricas de este instrumento, así como se han observado índices de fiabilidad significativos, logrando una validez que varía según la bibliografía, aun así importante en comparación a instrumentos similares.

2. El Minimal State Examination (Mini escala mental) [Anexo 2] fue diseñada por los Folstein con la intención de cuantificar el grado de deterioro de los pacientes. Es un instrumento de uso casi obligado no solo en la evaluación y seguimiento de pacientes en quienes se sospecha un deterioro cognitivo, sino en complejos proyectos de investigación sobre la historia natural de las demencias. [20]

El “Mini-Mental State Examination” (MMSE) es empleado habitualmente como un instrumento práctico para un rastreo inicial de alteraciones cognitivas. Al ser un instrumento estandarizado de uso generalizado, también favorece la posibilidad de contar con un parámetro adecuado de comparación entre distintos grupos de trabajo.

Los criterios actuales para el diagnóstico de un síndrome demencial requieren que la presencia de deterioro cognitivo sea documentada a través de una evaluación breve del estado mental como el MMSE u otros y confirmada por una evaluación neuropsicológica más extensa.

Consiste en una serie de tests que evalúan orientación (auto psíquica, en tiempo y lugar), memoria de corto y largo plazo (fijación y recuerdo diferido), atención, lenguaje (comprensión verbal y escrita, expresión verbal repetición y articulación y expresión escrita), praxias (por comando escrito y verbal) y habilidad viso constructiva.

Distintos puntajes de corte fueron referidos en la literatura entre los cuales el más aceptado es:

27-30 = normal

25-26 = dudoso o posible demencia

21-23 = demencia leve

11-20 = demencia moderada

Menor de 11= demencia severa.

Otros autores han destacado la importancia de la edad y el nivel educacional para ajustar los puntajes de corte y en concordancia con estos factores establecieron puntajes de corte fijo, elaboraron tablas donde se establecieron factores de corrección.

Otro factor a tener en cuenta al evaluar pacientes con este instrumento es el sesgo relacionado con el predominante componente lingüístico de la prueba.

El MMSE ha sido ampliamente criticado por su baja sensibilidad y especificidad, a pesar de ello, sigue siendo el instrumento de más amplia aceptación y por ende el más empleado en rastreos iniciales.

3. Índice de Katz, Actividades básicas de la vida diaria. [20, Anexo 3]

Creado en el año 1958 por un equipo multidisciplinar dirigido por S. Katz y formado por enfermeras, médicos, asistentes sociales, terapeutas ocupacionales y fisioterapeutas del The Benjamín Rose Hospital para delimitar la dependencia en fracturas de cadera; y publicado por primera vez un año después con el título de *Index of Independence in Activities of Daily Living*

En 1963 se publicó el artículo que da el nombre de Katz al índice en el que se demuestra una base teórica para el índice al describir una similitud entre los patrones de pérdida y recuperación de las funciones propuestas en el índice con el desarrollo del niño y con la organización de las sociedades primitivas descritas en antropología, lo que proponen como evidencia de la existencia de mecanismos fisiológicos relacionados en estos tres ámbitos. [21]

Aunque fue diseñado como un índice de rehabilitación, se ha empleado en la valoración de muchas enfermedades crónicas como el infarto cerebral o la artritis reumatoide, tanto en pacientes institucionalizados como ambulatorios. Hoy en día es la escala más utilizada a nivel geriátrico y paliativo.

Valora seis funciones básicas (baño, vestido, uso de W.C, movilidad, continencia de esfínteres y alimentación) en términos de dependencia o independencia, agrupándolas posteriormente en un solo índice resumen.

El concepto de independencia en este índice es distinto al de otras escalas. Se considera independiente a una persona que no precisa ayuda o utiliza ayuda mecánica y dependiente a aquella que necesita ayuda de otra persona, incluyendo la mera supervisión de la actividad. Si una persona no quiere realizar una actividad o no la realiza se considera dependiente aunque pudiera hacerla en teoría.

Se basa en el estado actual de la persona y no en la capacidad de realizarlas. Es por esto que es muy útil en valorar a pacientes con demencia, ya que la enfermedad como tal, aunada a las alteraciones de la conducta pueden llevar a un paciente a requerir ayuda tomando o no en cuenta si físicamente tienen una limitación para realizar las actividades. [22]

Es un índice con buena consistencia interna y validez. Su concordancia con otros test de AVD básica es alta. Además es un buen predictor de mortalidad a corto y largo plazo, predice de forma correcta la necesidad de institucionalización y el tiempo de estancia en pacientes hospitalizados así como la eficacia de los tratamientos.

Análisis estadístico

Muestreo

Se obtuvo una muestra no aleatoria de tamaño $n=40$ (se puede observar la tabulación de resultados originales en el Anexo 4) pacientes y sus respectivos cuidadores para las variables de: Grado de deterioro cognitivo, nivel de dependencia en actividades básicas de los pacientes y percepción de sobrecarga del cuidador.

Descriptivo

Primero se utilizó un análisis descriptivo de los datos en la muestra (demográficos) para poder conocer cualquier relación de interés así como poder hacer generalizaciones sobre la muestra.

No paramétrico

Posteriormente se hace uso de estadística inferencial no paramétrica para poder contrastar la hipótesis principal de este documento de trabajo, esto es, se analizó la asociación entre percepción del síndrome de desgaste del cuidador y severidad de la demencia según grado de deterioro cognitivo. Se analizó mediante un contraste de hipótesis de independencia de χ^2 [Anexo 5] utilizando el software Minitab versión 2.2. Se observó un nivel de significancia descriptiva en valor- $p < .005$.

Se utilizó también un contraste de hipótesis referente a correlación de Spearman para valorar la existencia de asociación lineal entre variables. [Anexo 6]

Resultados

Análisis descriptivo.

La muestra total final consta de 40 pacientes mayores de 65 años, 85% mujeres ($n= 34$) y 15% hombres ($n= 6$), [Tabla 1.] con diagnóstico de Demencia sin especificar etiología, residentes de 4 salas periféricas utilizadas como asilos en el Hospital Español de México.

Tabla 1.

Genero	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Paciente				
Femenino	34	34	85.00	85.00
Masculino	6	40	15.00	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

Para la variable de edad del paciente, para la muestra de tamaño $n=40$, se encontró una edad media de 85.98 años, con una desviación estándar de 9.71. Esto es, entre 85.98 ± 9.71 se abarca aproximadamente el 66.60% de los pacientes. Así mismo, entre $85.98 \pm 2(9.71)$ se abarca el 96.7% de la muestra. Finalmente, entre $85.98 \pm 3(9.71)$ se cubre aproximadamente el 99.99% de la muestra. [Figura 1.]

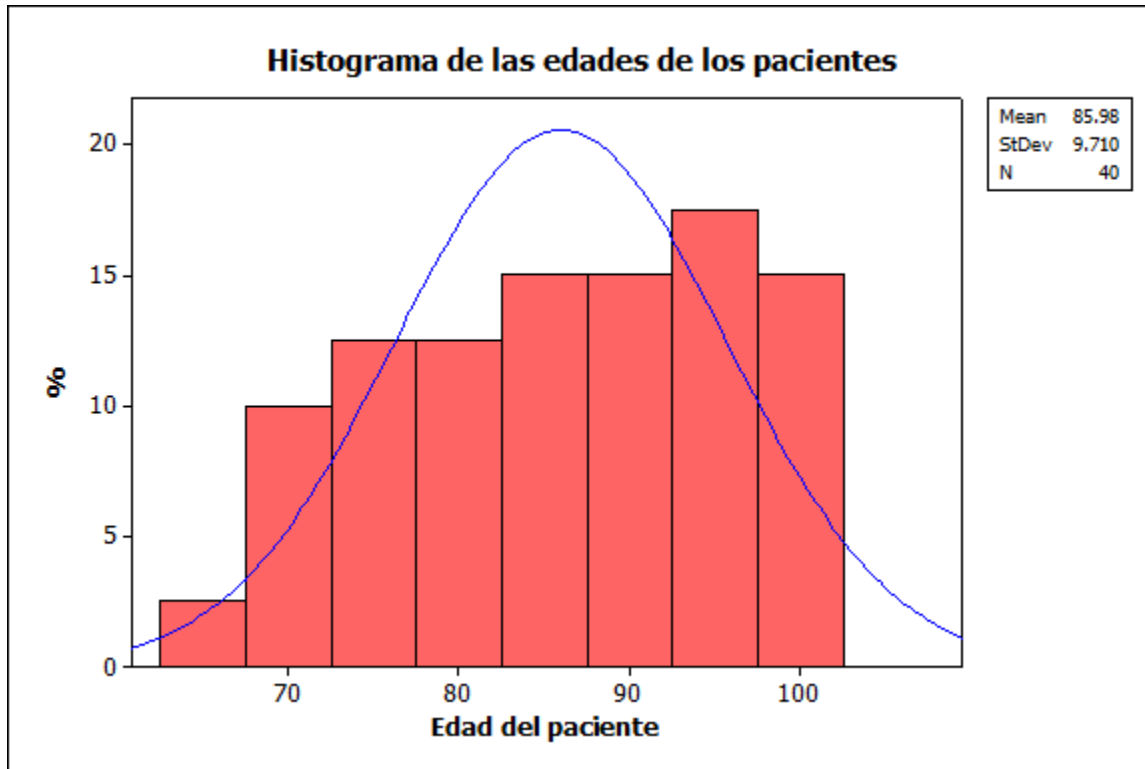


Figura 1. Histograma de la variable edad de los pacientes.

Para la variable de estado civil del paciente que se encontró que del total de la muestra el 57.5% de pacientes son viudos ($n=23$), el 30% son solteros ($n=12$) y el 12.5% de los pacientes son casados ($n=5$). [Tabla 2, Figura 2]

Tabla 2.

Paciente	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Casado	5	5	12.50	12.50
Soltero	12	17	30.00	42.50
Viudo	23	40	57.50	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

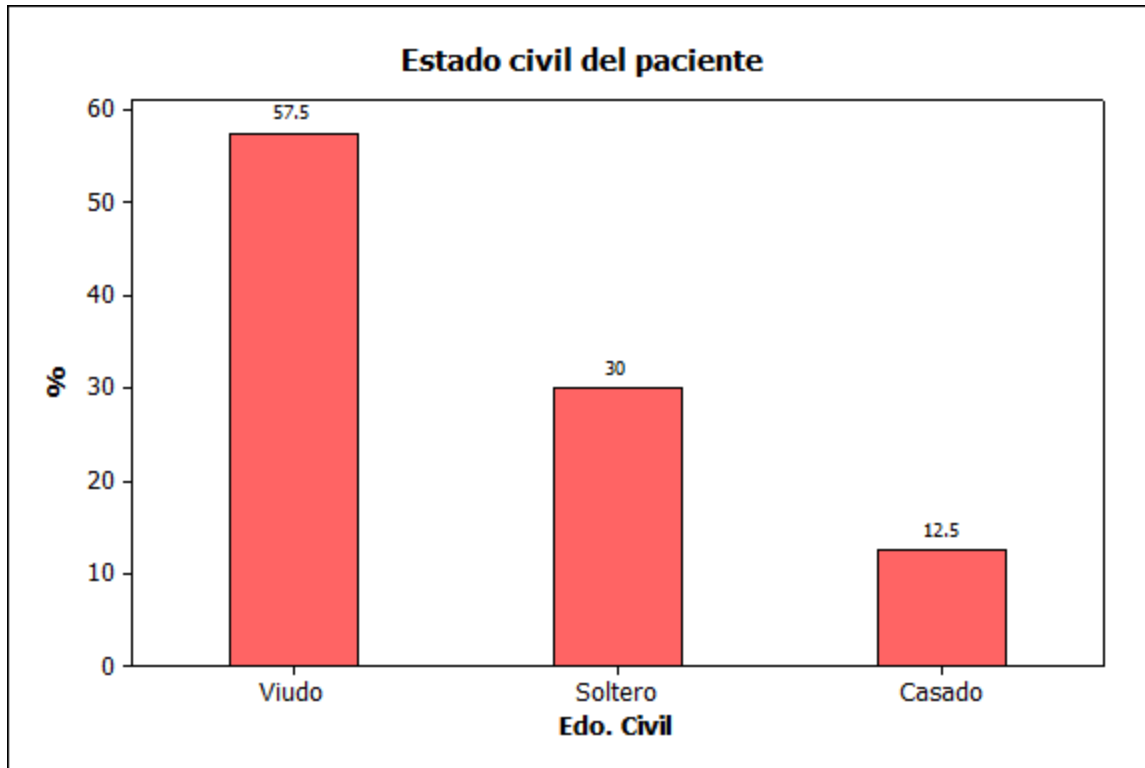


Figura 2. Grafica de barras para estado civil de la muestra de pacientes.

Para la variable de escolaridad se puede observar, que el 47% tienen la primaria terminada (n=19), 22.50% secundaria terminada (n=9), 15% preparatoria (n=6) y el 15% restante cuenta con nivel máximo de estudios de Licenciatura. (n=6). [Tabla 3, Figura 3]

Tabla 3.

Escolaridad	Paciente	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Licenciatura		6	6	15.00	15.00
Preparatoria		6	12	15.00	30.00
Primaria		19	31	47.50	77.50
Secundaria		9	40	22.50	100.00
	N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.

CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

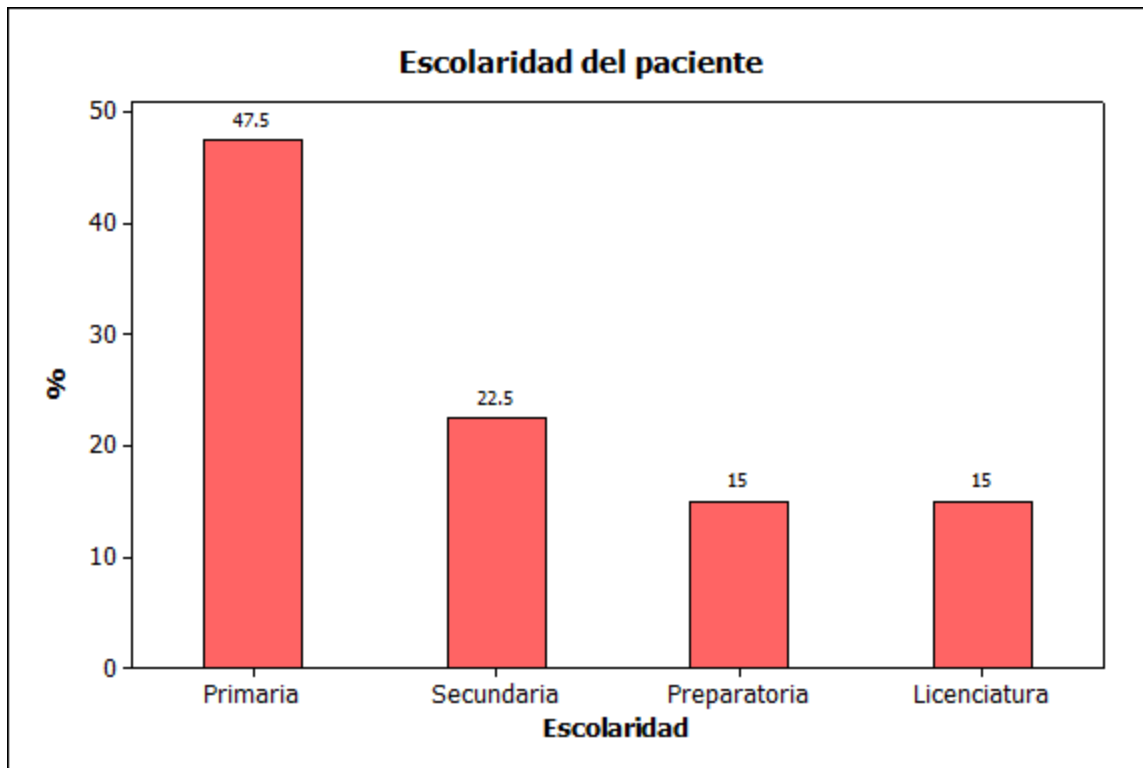


Figura 3. Grafica de barras para escolaridad de los pacientes.

La muestra total de sujetos que se emplean como cuidadores informales específicos para cada paciente (n=40) consta de 92.5% mujeres (n= 37) y 7.5% hombres (n= 3). [Tabla 4]

Tabla 4.

Genero	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Cuidador Femenino	37	37	92.50	92.50
Masculino	3	40	7.50	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

Se encontró que la edad de los cuidadores es una variable con media de 46.3 años y con una desviación estándar de 12.6. Esto es, entre 46.3 ± 12.6 se abarca aproximadamente el 66.60% de los pacientes. Así mismo, entre $46.3 \pm 2(12.6)$ se abarca el 96.7% de la muestra. Finalmente, entre $46.3 \pm 3(12.6)$ se cubre aproximadamente el 99.99% de la muestra. [Figura 4]

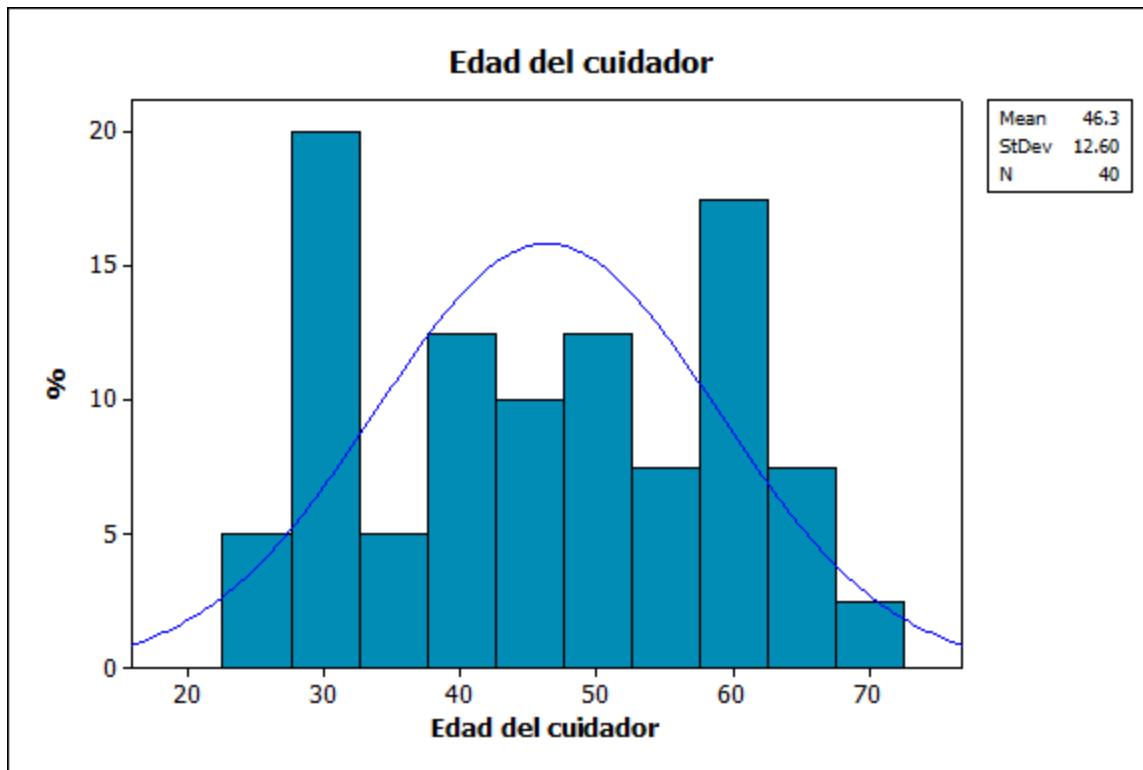


Figura 4. Histograma de distribución de edad de los cuidadores.

Para la variable de estado civil del cuidador se encontró que el 55% son casados (n=22), el 32% solteros (n=13) y el restante 12.5% son viudos (n=5). [Tabla 5, Figura 5]

Tabla 5.

Edo Civil	Cuidador	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Casado		22	22	55.00	55.00
Soltero		13	35	32.50	87.50
Viudo		5	40	12.50	100.00
N=		40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
 CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

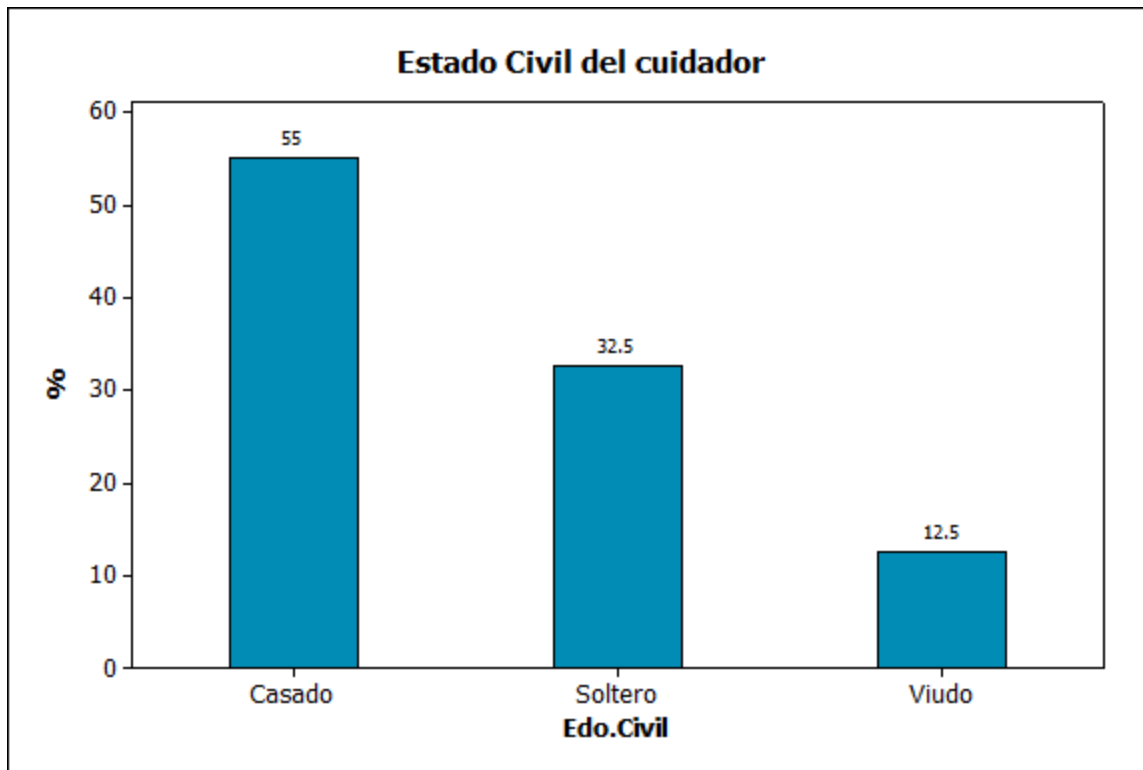


Figura 5. Grafica de barras para estado civil de los cuidadores.

Para la variable de escolaridad de los cuidadores se puede apreciar que el 50% de éstos tienen escolaridad de Secundaria terminada (n=20), 45% Primaria terminada (n=18) y solamente el 5% restante tiene como grado máximo la Preparatoria terminada. [Tabla 6, Figura 6]

Tabla 6.

Escolaridad	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Preparatoria	2	2	5.00	5.00
Primaria	18	20	45.00	50.00
Secundaria	20	40	50.00	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

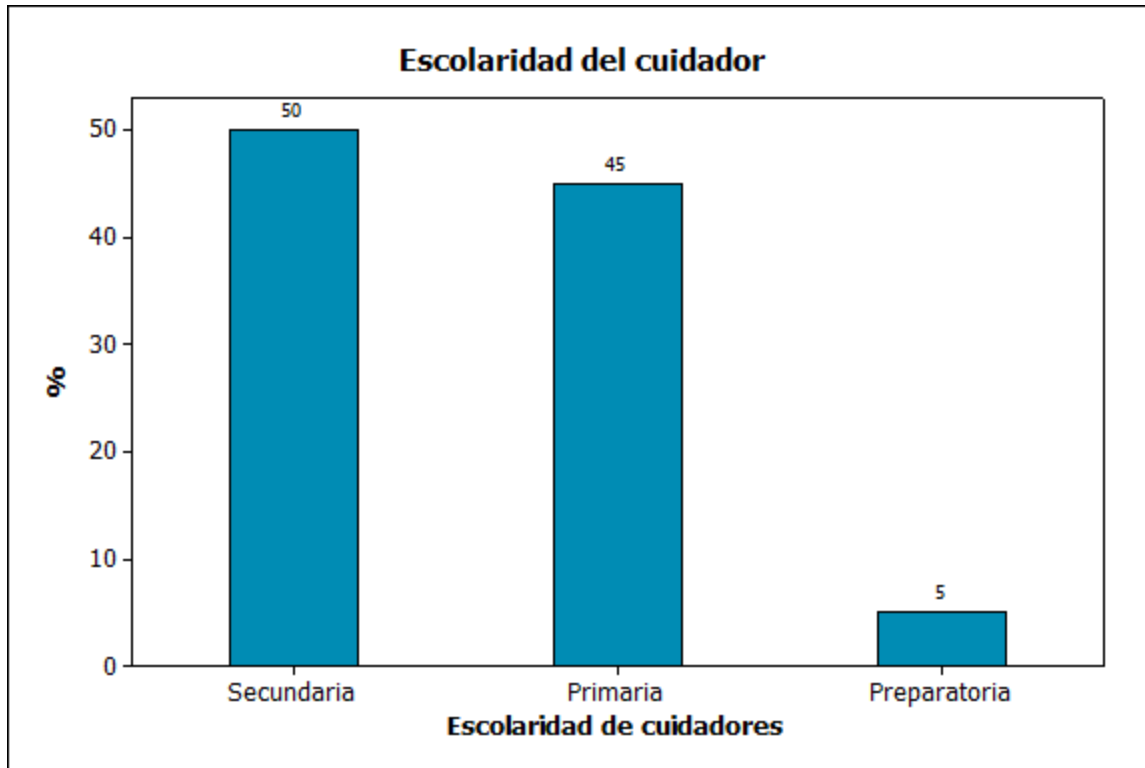


Figura 6. Grafica de barras para Nivel de Escolaridad de los cuidadores.

Se cuestiono dentro de los datos socio demográfico la cantidad de horas empleadas al servicio como cuidador, teniendo dos opciones como respuesta, turnos de 12 horas por día y turnos de 24 horas. Se encontró que el 70% de los cuidadores trabajan en turnos de 24 horas (n=28) y el 30% restante turnos de 12 horas (n=12). [Tabla 7]

Tabla 7.

Turno	Count	CumCnt	Percent	CumPct
12hrs	12	12	30.00	30.00
24hrs	28	40	70.00	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

Retomando la muestra de los pacientes, de la variable Severidad del Deterioro Cognitivo, que fue evaluada con la aplicación del Test de Minimental se encontró que del total (n=40), el 47% de los pacientes (n=19) presentaron un deterioro cognitivo moderado (Resultados de Minimental 20-11 puntos).

El 27% de pacientes (n=11) presento un deterioro cognitivo severo (Resultados de Minimental menos de 11) y el 25% de los pacientes (n=10) presentaron un deterioro cognitivo leve. (Resultados de Minimental 23-21). [Tabla 8]

Tabla 8.

Deterioro Cognitivo	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Leve	10	10	25.00	25.00
Moderado	19	29	47.50	72.50
Severo	11	40	27.50	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
 CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

Se decidió comparar mediante una gráfica de caja y brazos el nivel de deterioro cognitivo con la variable de edad, mostrando que: para el nivel de deterioro cognitivo leve se encontró una edad mediana de 82.5 años. En el nivel de deterioro cognitivo moderado una edad mediana de 84.78 años, y en el nivel de deterioro cognitivo severo se encontró una edad mediana de 91.35 años. [Figura 7] Con esto podemos apreciar que a mayor edad, mayor el grado de severidad del deterioro cognitivo.

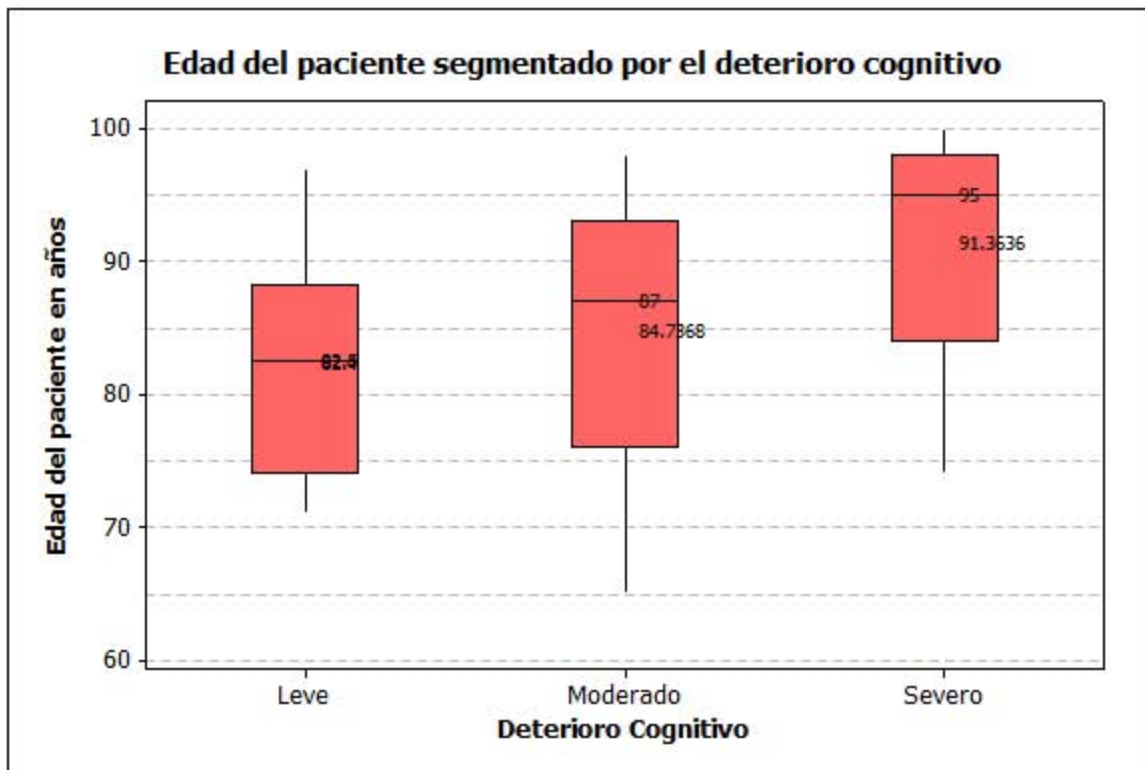


Figura 7. Diagrama de caja y brazos. Grafica edad del paciente por nivel deterioro cognitivo, con la mediana de la variable edad.

Se decidió representar estas dos variables, edad de pacientes y nivel de deterioro cognitivo en una grafica de distribución para verificar lo antes propuesto. [Figura 8]

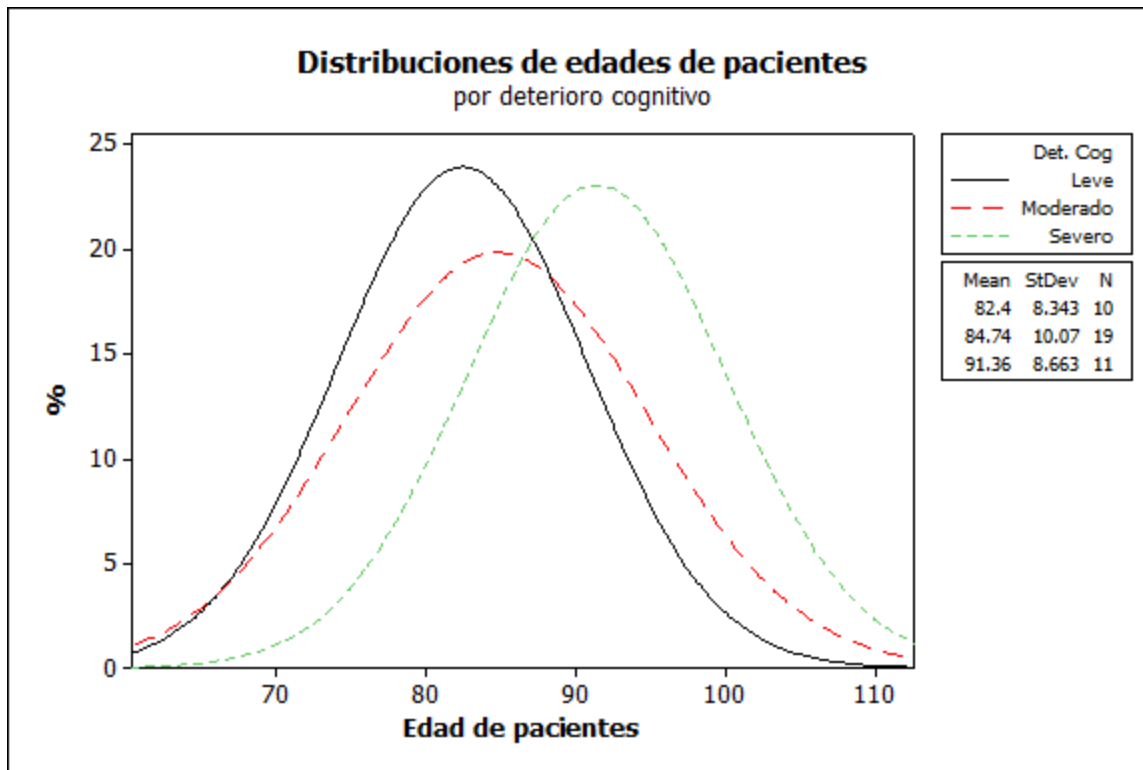


Figura 8. Histograma de edad de los pacientes ajustado por deterioro cognitivo.

Se puede observar en el eje de las ordenadas la densidad en términos porcentuales, y en el eje de las abscisas la edad de los pacientes medidas en años. La curva negra representa la densidad de edades para aquellos pacientes con un deterioro cognitivo leve para $n=10$ con edad media de 82.4 años, La curva roja es para deterioro cognitivo moderado con una $n=19$ y una edad media de 84.74 años y la curva verde es para deterioro cognitivo severo con una $n=11$ y una edad media de 91.36 años. Pareciera que al igual que en el diagrama de caja y brazos previo, a mayor edad mayor severidad en el grado de deterioro cognitivo.

En los resultados sobre el nivel de dependencia en las actividades básicas de la vida diaria de los pacientes valorados con el Índice de Katz se encontró que el 52% de los pacientes ($n=21$) se clasificaron como dependientes en todas sus actividades, y el 47.5% restante de los pacientes ($n=19$) como independientes en mínimo un área.

Cabe recalcar que por cuestiones de facilitar el reporte de los resultados se decidió hacer de ésta escala una respuesta dicotómica, es por esto que se puede explicar la similitud en los porcentajes, ya que las respuestas pudieron haber variado entre seis rangos diferentes según la actividad básica de la vida diaria de la cual es o no independiente. [Tabla 9]

Tabla 9.

Dependencia	Count	CumCnt	Percent	CumPct
Dependiente	21	21	52.50	52.50
Independiente	19	40	47.50	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
 CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

Se decidió comparar en una grafica de distribución las variables edad del paciente y nivel de dependencia para observar la relación que existe entre ambas. [Figura 9]

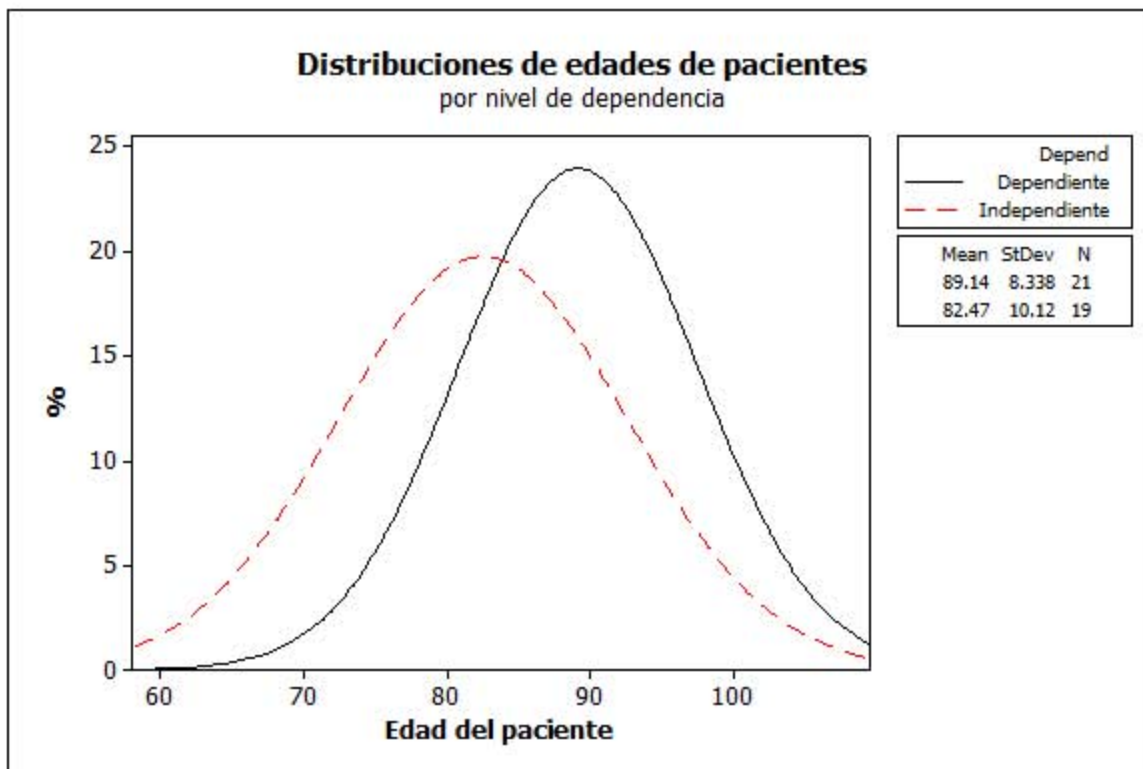


Figura 9. Histograma continuo o densidad aproximada de distribución de edades de pacientes con la variable de nivel de dependencia.

La curva roja representa a los pacientes considerados como independientes en sus actividades básicas de la vida diaria con una n=19 y una edad media de 82.47 años. La curva negra es de pacientes considerados con un nivel de dependencia en todas sus actividades básicas diarias con una n=21 una edad media de 89.14 años. Pareciera entonces que a mayor edad mayor el nivel de dependencia de los pacientes.

En los resultados de la variable percepción de sobrecarga del cuidador, reportados por la Escala de Zarit aplicada a la muestra de los cuidadores informales, se encontró que el 45% de los cuidadores (n=18) no presentaron sobrecarga (puntuación en la escala de 22-46) 45% de los cuidadores (n=18) reportaron un nivel de sobrecarga leve (Puntuación en la escala de 47-55).

Únicamente el 10% de los cuidadores (n=4) reportó un nivel de sobrecarga intensa. (Puntuación en la escala de 56-110). [Tabla 10]

Tabla 10.

Desgaste	Count	CumCnt	Percent	CumPct
No_sobrecarga	18	18	45.00	45.00
Sobrecarga_Intensa	4	22	10.00	55.00
Sobrecarga_Leve	18	40	45.00	100.00
N=	40			

Count= Cuenta. CumCnt= Frecuencia de la Cuenta.
CumPct= Porcentaje de la Cuenta.

Se comparó la variable Edad del Cuidador y Percepción de Sobrecarga del Cuidador en un diagrama de caja y brazos para buscar la relación existente entre ambas. [Figura 9]

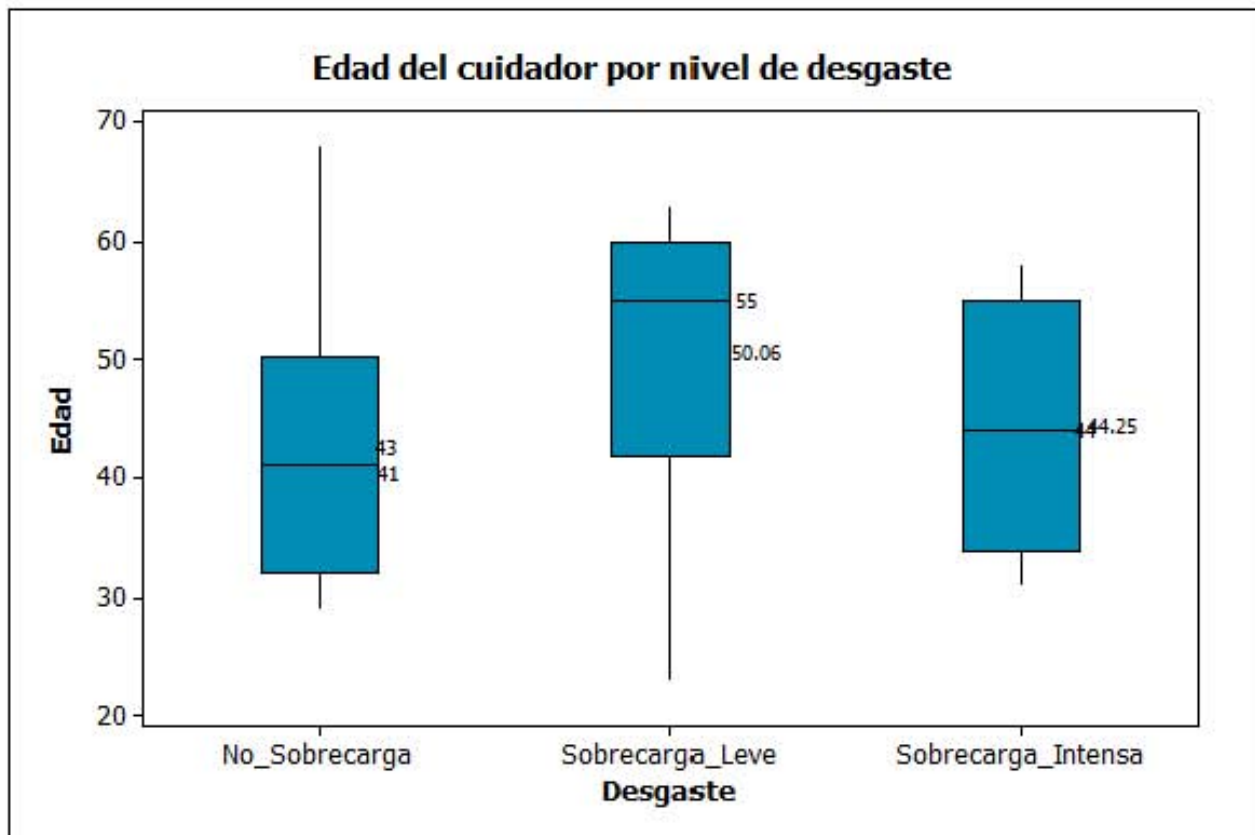


Figura 9. Grafica de caja y brazos para edad del cuidador y nivel de percepción de sobrecarga para la muestra de cuidadores.

Se observa que para la clasificación de de No sobrecarga se encontró una edad mediana de 43 años, para el nivel de sobrecarga leve se encontró una edad mediana de 50.06 años y para el nivel de sobrecarga intensa se encontró una edad mediana de 44.25 años.

Por lo que pareciera que no hay relación entre edad del cuidador y nivel de sobrecarga, aunque comparando los dos grupos de sobrecarga leve y sobrecarga intensa, pareciera que los cuidadores en edad avanzada suelen desgastarse menos que los jóvenes. Para ver de manera más clara lo antes estipulado, se decidió graficar por distribución de edad las mismas dos variables. [Figura 10]

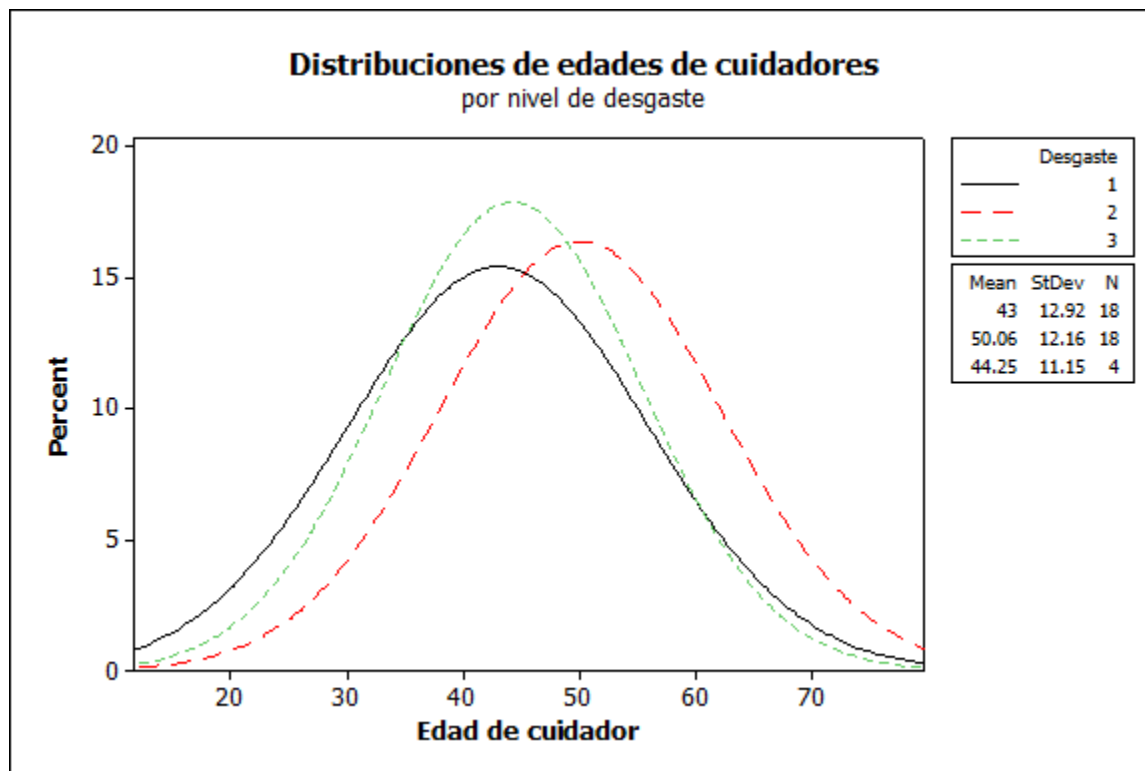


Figura 10. Histograma de Distribución de edad de cuidador por percepción de sobrecarga.

Podemos observar que la curva negra es de cuidadores sin desgaste con una n=18 con edad media de 43 años, la curva roja es para cuidadores con desgaste leve con una n=18 y edad media de 50.06 años y la curva verde es para cuidadores con desgaste intenso con una n=4 y edad media de 44.25 años. Omitiendo la curva de los cuidadores sin desgaste, (negra) se puede ver que la densidad de la variable edad para aquellos con más desgaste está centrada a la izquierda del sector con un desgaste leve por lo que podría ser en congruencia con el diagrama de caja y brazos figura 9, que aquellos cuidadores con menor edad presentan mayor desgaste.

Se observó también que, el tiempo promedio de asilamiento de nuestra muestra de pacientes es de 41.38 meses, con un tiempo máximo de 120 meses y mínimo de 3 meses. El tiempo promedio en meses de los cuidadores en su labor como tales es de 25.98 meses. [Tabla 11]

Tabla 11.

Variable	Mean	SE Mean	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Tiempo_Asilamien	41.38	5.58	3.00	11.25	34.00	70.50	120.00
Edad Cuidador	46.30	1.99	23.00	33.00	46.00	58.00	68.00
Tiempo cuidando	25.98	4.44	3.00	8.00	17.50	32.00	120.00
Edad Paciente	85.98	1.54	65.00	76.75	87.00	94.75	100.00

Mean=Media SE Mean=Error estándar de la media Minimum=Dato menor
 Q1=Primer cuartil Median=Mediana Q3=Tercer cuartil Maximum=Dato mayor.

Análisis estadístico

En la siguiente tabla [1.1] se muestra una matriz de correlaciones entre las variables, grado de deterioro cognitivo contra nivel de dependencia y desgaste del cuidador.

		Desgaste	Det. Cog
Det. Cog	P_{xy}	0.388	
	Valor P	0.013	
Dependencia	P_{xy}	0.257	0.448
	Valor P	.110	.004

[Tabla 1.1]

Se puede ver que existen asociaciones lineales positivas y significativas (*p value* pequeño y por ende se rechaza la hipótesis nula determinada como la no existencia de relación lineal alguna a favor de una correlación positiva) estadísticamente hablando, en particular para aquellas que relacionan al deterioro cognitivo contra el nivel de desgaste, en la cual, hay una asociación lineal positiva moderada. Para el caso de deterioro cognitivo contra dependencia se ve una asociación lineal positiva también aunque de mayor intensidad y nuevamente significativa.

La tabla siguiente,[1.2] también se trata de una tabla de contingencia para una prueba de independencia de χ^2 para categorizar a las muestras de acuerdos a su nivel de severidad de la demencia, según el grado de deterioro cognitivo, versus el desgaste del cuidador, esto es, por ejemplo para el nivel de desgaste 1 (no sobrecarga) y el deterioro cognitivo 1 (leve) se pueden observar a 6 personas en la muestra real y a 4.5 personas esperadas, esto es hay un residual de 1.5 en valor absoluto.

La última columna y el último renglón representan los conteos marginales para el nivel de desgaste y el nivel de deterioro correspondientemente. Es decir hay 14 personas con nivel de deterioro leve, donde hay 6 que tienen un cuidador con nivel de desgaste 1, (no sobrecarga) 4 con nivel de desgaste 2 (sobrecarga leve) y 0 con nivel de desgaste 3 (sobrecarga intensa)

DESGASTE	DEMENCIA			TOTAL DEL DESGASTE
	1	2	3	
	1	6	10	2
4.5		8.55	4.95	18
2	4	8	6	18
	4.5	8.55	4.95	18
3	0	1	3	4
	1	1.9	1.1	4
TOTAL DE DEMENCIA	14	28	20	40
	10	19	11	40

Nota 1: Pearson Chi-Square = 7.526, DF = 4, P-Value = .0111

Nota 2: Likelihood Ratio Chi-Square = 7.999, DF = 4, P-Value = 0.092

[Tabla 1.2]

Así se puede concluir que de acuerdo al estadístico χ observado para la prueba de independencia que el valor p asociado es pequeño por lo que se rechaza la independencia de variables y por ende si existe relación entre ambas variables.

A continuación se incluye la tabla de deterioro cognitivo contra grado de dependencia en actividades diarias, en la cual se puede apreciar la misma conclusión de acuerdo a la prueba de independencia de χ^2 . [Tabla 1.3]

Desgaste	Dependencia		Total de Desgaste.	
	1	2		
1	10	8	18	
	8.55	9.45		
2	9	9	18	
	8.55	9.45		
3	0	4	4	
	1.9	2.1		
TOTAL DE DEPENDENCIA		19	21	40

[Tabla 1.3]

Discusión

Con el progresivo envejecimiento de la población y el incremento en las tasas de sobrevivencia a enfermedades crónicas y discapacidades ha aumentado el número de personas que necesitan cuidados.

A pesar de que en diversas investigaciones se confirma que la familia es la principal proveedora de cuidados de salud, y que el cuidado se basa en relaciones afectivas y de parentesco, en este estudio se encontró que aún tratándose de cuidadores informales (no familiares) existe el síndrome de percepción de sobrecarga y que existe una asociación positiva con la severidad del deterioro cognitivo presente, posiblemente viéndose afectada la calidad de servicio y cuidado otorgado.

En este estudio, se encontró que el 92.5% de los cuidadores eran mujeres, concordando con la mayoría de las investigaciones al respecto donde se refiere que la responsabilidad de cuidar es fundamentalmente femenina. [24]

La edad promedio de los cuidadores fue de 46.3 años, éstos datos reflejan la complejidad de la edad del cuidador, en vías de entrar en el rango de adulto mayor iniciando con carga de problemas de salud y desgaste emocional. Aunque en este estudio no hubo diferencias significativas, el grado de sobrecarga fue aumentando conforme a la edad, resaltando aunque no con datos significativos que los hombres se desgastan más que las mujeres.

En cuanto a la sobrecarga del cuidador como variable individual, se encontró que el 45% de los cuidadores no presentaron sobrecarga 45% de los cuidadores reportaron un nivel de sobrecarga leve y el 10% reportó un nivel de sobrecarga intensa, encontrando una asociación estadísticamente significativa con el nivel de deterioro cognitivo de los pacientes. En otras palabras, entre más severo el deterioro cognitivo de los pacientes más riesgo de que el cuidador perciba el síndrome de sobrecarga. Aún así, no se comprobó asociación estadísticamente relevante, con la variable del grado de dependencia en las actividades diarias de los pacientes.

Analizando estos resultados, se observa que el 55% de los cuidadores perciben un grado de sobrecarga, entre leve e intensa, y que sería de suma utilidad darle seguimiento a cada individuo cuidador para valorar si existen o no repercusiones negativas en el servicio que presentan.

En cuanto a las variables de escolaridad del cuidador y la percepción de sobrecarga en este estudio no se encontró relación estadísticamente significativa, sin embargo en varias investigaciones se ha reportado que a menor escolaridad mayor el desgaste. [31] Aún así reportamos que 50% de éstos tienen escolaridad de secundaria terminada, 45% primaria terminada y solamente el 5% restante tiene como grado máximo la preparatoria terminada, concluyendo así que nuestra muestra se considera una población vulnerable a padecer desgastarse por los resultados expuestos en otros estudios.

Cómo es de esperarse por la evolución natural de la Demencia, se encontró una asociación significativa entre nivel del deterioro cognitivo y grado de dependencia en las actividades diarias, sin embargo al momento de ajustar variables para percepción del desgaste y grado de dependencia del paciente, no se reportó asociación estadística significativa. Esto probablemente se explica valorando el contexto en el que reside la muestra de pacientes de este estudio en particular, donde a pesar de que el cuidador está con éstos ya sea por turnos de 12 o 24 horas, existe también el apoyo de enfermería, médicos residentes y médicos de base que podría aminorar la sensación subjetiva del desgaste, situación que no se ve en un entorno donde el familiar es el cuidador principal.

Estudios previos, reportan que los cuidadores de pacientes con demencia, tienen cerca del doble de riesgo de presentar sintomatología depresiva comparado con cuidadores de pacientes con demás enfermedades crónicas que no incluya la Demencia. [30].

Se han reportado también, mayor tendencia a desarrollar alguna enfermedad médica en esta población en específico. A pesar de que la experiencia vivida por cada individuo cuidador difiere entre caso y caso, es evidente que al existir un lazo afectivo el proceso es mucho más doloroso. Sin embargo aún con esto en mente, 55% de los cuidadores informales de este estudio se perciben con sobrecarga.

Esto abre una puerta para que en el futuro se plantee estudiar a detalle las características específicas de esto, como síntomas depresivos, enfermedades crónicas concomitantes y las herramientas de afrontamiento utilizadas para el manejo del estrés.

La evidencia con la que se cuenta actualmente, nos hace pensar que estos cuidadores pueden en un futuro transformarse en pacientes.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados de este estudio, es claro que a pesar de tratarse de una muestra de cuidadores informales, existe una percepción de sobrecarga en ellos y que está asociada a la severidad del deterioro cognitivo de los pacientes con demencia.

Esto remarca la importancia de trabajar integralmente en estos sujetos en particular, para tratar de evitar que éstos se vuelvan cuidadores enfermos y no logren desarrollar su actividad de forma positiva, teniendo incluso un impacto negativo en los pacientes mismos.

Es fundamental generar programas de apoyo a esta población vulnerable, y realizar más estudios que no sólo analicen en número los resultados sino que se pueda medir la repercusión en la salud del cuidador y del paciente que recibe la atención de una forma más objetiva y así hacer propuestas reales de herramientas que puedan facilitar esta labor.

Referencias

1. Slachevsky & Oyarzo (2008), Las demencias: historia, clasificación y aproximación clínica, en Tratado de Neuropsicología Clínica, Labos E., Slachevsky A., Fuentes P., Manes E. Librería Akadia editorial; Buenos Aires, Argentina.
2. Mendez M, Cummings J: Dementia. A Clinical Approach. 3 ed. Philadelphia: Elsevier Science. 2003.
3. Berríos GE: Dementia: Historical Overview. In: Burns A, O'Bryen J, Ames D, eds. Dementia.3 ed. London: Hodder Arnold. 2000; 3-13.
4. Berríos GE: Cognitive Impairment. In: Berrios GE, Ed. The History of Mental Symptoms. Descriptive Psychopathology since the nineteenth century. Cambridge, Cambridge University Press. 1996; 172 - 2008.
5. Berríos GE: Dementia: Historical Overview. In: Burns A, O'Bryen J, Ames D, eds. Dementia.3 ed. London: Hodder Arnold. 2005; 3-15.
6. Ciceron: De Senectude, De Amicitia, De Divinitane.
7. American Psychiatric Association, Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales- DSM-IV- edit. Masson, Barcelona, 1995.
8. American Psychiatric Association, Practice Guidelinefor the Treatment of Patients with Alzheimer's Disease another Dementias of Late Life, 2002.
9. Cummings JL: Toward a molecular neuropsychiatry of neurodegenerative diseases. Ann Neurol. 2003; 54(2): 147-54.
10. Dubois B, Feldman HH, Jacova C, Dekosky ST, Barberger-Gateau P, Cummings J et al.: Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: revising the Nincds-Adra criteria. Lancet Neurol. 2007; 6(8): 734-46.
11. Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry, 9th Edition, Sadock, Benjamin J.; Sadock, Virginia A.; Ruiz, Pedro.

12. Stahl's Essential Psychopharmacology, Neuroscientific Basis and Practical Applications 3rd Edition, Stephen M. Stahl, University of California, San Diego .
13. Ferri CP, Prince M, Brayne C, Brodaty H, Fratiglioni L, Ganguli M et al.: Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*. 2005; 366(9503): 2112-7.
14. Wimo A, Jonsson L, Winblad B: An estimate of the worldwide prevalence and direct costs of dementia in 2003. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2006; 21(3): 175-81.
15. www.inegi.org.mx
16. Effect of Purpose in Life on the Relation Between Alzheimer Disease Pathologic Changes on Cognitive Function in Advanced Age Patricia A. Boyle, PhD; Aron S. Buchman, MD; Robert S. Wilson, PhD; Lei Yu, PhD; Julie A. Schneider, MD; David A. Bennett, MD Stern Y. Cognitive reserve. *Neuropsychologia*. 2009;47(10):2015-2028.
17. Fratiglioni L, Wang HX, Ericsson K, Maytan M, Winblad B. Influence of social network on occurrence of dementia: a community-based longitudinal study. *Lancet*. 2000;355(9212):1315-1319.
18. Scarmeas N, Stern Y. Cognitive reserve and lifestyle. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2003;25(5):625-633.
19. Scarmeas N, Zarahn E, Anderson KE, Habeck CG, Hilton J, Flynn J, Marder KS, Bell KL, Sackeim HA, Van Heertum RL, Moeller JR, Stern Y. Association of life, activities with cerebral blood flow in Alzheimer disease: implications for the cognitive, reserve hypothesis. *Arch Neurol*. 2003;60(3):359-365.
20. Wilson RS, Schneider JA, Arnold SE, Bienias JL, Bennett DA. Conscientiousness and the incidence of Alzheimer disease and mild cognitive impairment. *Arch Gen Psychiatry*. 2007; 64(10):1204-1212.
21. Bennett DA, Schneider JA, Wilson RS, Bienias JL, Arnold SE. Education modifies the association of amyloid but not tangles with cognitive function. *Neurology*. 2005;65(6):953-955.
22. González-Salvador T, Lyketsos CG, Baker A, Hovanec L, Roques C, Brandt J, Steele C. Quality of life in dementia patients in long-term care. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2000; 15(2):181-189.
23. Newsom JT, Schulz R. Social support as a mediator in the relation between functional status and quality of life in older adults. *Psychol Aging*. 1996; 11(1):34-44.

24. Newsom JT, Schulz R. Caregiving from the recipient's perspective: negative reactions to being helped. *Health Psychol.* 1998; 17(2):172-181.
25. International Psychogeriatric Association. Behavioral and 1. Psychological Symptoms of Dementia (BPSD). Educational Pack - Module 1 to 7. 2002. Ritchie K, Lovestone S. The Dementias. *Lancet* 2002;360:2. 1759-1766
26. Godinho C, Camozzato A, Kochhann R, Chaves MLF. Care3. giver and neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease. *Dement Neuropsychol* 2008;2:211-216
27. Cummings JL, Meg M, Gray K, et al. The Neuropsychiatry 4. Inventory: comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology* 1994; 44:2308-2314.
28. Shimabukuro J, Awata S, and Matsuoka H. Behavioral and 5. psychological symptoms of dementia characteristic of mild Alzheimer patients. *Psychiatry Clin Neurosci* 2005;59: 274-279.
29. Pang FC²⁴. , Chow TW, Cummings JL, et al. Effect of neuropsychiatric symptoms of Alzheimer's disease on Chinese and American caregivers. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2002;17:29-34.
30. Stephanie Carretero Gomez, Jorge Garces Ferrer, Francisco Rodenas Rigla. La sobrecarga de los cuidadores de personas dependientes. Analisis y Propuestas de Intervención Psicosocial.
31. Aneshensel, C., Pearlin, L., Mullan, J., Zarit, S.H. y Whitlatch, C.J. (1995). Profiles in caregiving: The unexpected career. New York: Academic Press (Consejo de Europa, 1998).
32. Anthony-Bergstone, C.R.; Zarit, S.H. y Gatz, M. (1988). Symptoms of psychological distress among caregivers of dementia patients. *Psychology and Aging*, 3, 245-248.
33. Health and Human Services 1998.
34. National Alliance for Caregiving. 1997

Anexos

CUESTIONARIO –ZARIT-

Población cuidadora de personas dependientes. Es un cuestionario autoadministrado

Instrucciones para la persona cuidadora:	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Bastantes veces	Casi siempre
A continuación se presenta una lista de afirmaciones, en las cuales se refleja cómo se sienten, a veces, las personas que cuidan a otra persona. Después de leer cada afirmación, debe indicar con que frecuencia se siente Vd. así: nunca, raramente, algunas veces, bastante a menudo y casi siempre. A la hora de responder piense que no existen respuestas acertadas o equivocadas, sino tan sólo su experiencia.					
1. ¿Piensa que su familiar le pide más ayuda de la que realmente necesita?					
2. ¿Piensa que debido al tiempo que dedica a su familiar no tiene suficiente tiempo para Vd.?					
3. ¿Se siente agobiado por intentar compatibilizar el cuidado de su familiar con otras responsabilidades (trabajo, familia)?					
4. ¿Siente vergüenza por la conducta de su familiar?					
5. ¿Se siente enfadado cuando está cerca de su familiar?					
6. ¿Piensa que el cuidar de su familiar afecta negativamente la relación que usted tiene con otros miembros de su familia?					
7. ¿Tiene miedo por el futuro de su familiar?					
8. ¿Piensa que su familiar depende de Vd.?					
9. ¿Se siente tenso cuando está cerca de su familiar?					
10. ¿Piensa que su salud ha empeorado debido a tener que cuidar de su familiar?					
11. ¿Piensa que no tiene tanta intimidad como le gustaría debido a tener que cuidar de su familiar?					
12. ¿Piensa que su vida social se ha visto afectada negativamente por tener que cuidar a su familiar?					
13. ¿Se siente incómodo por distanciarse de sus amistades debido a tener que cuidar de su familiar?					
14. ¿Piensa que su familiar le considera a usted la única persona que le puede cuidar?					
15. ¿Piensa que no tiene suficientes ingresos económicos para los gastos de cuidar a su familiar, además de sus otros gastos?					
16. ¿Piensa que no será capaz de cuidar a su familiar por mucho más tiempo?					
17. ¿Siente que ha perdido el control de su vida desde que comenzó la enfermedad de su familiar?					
18. ¿Desearía poder dejar el cuidado de su familiar a otra persona?					
19. ¿Se siente indeciso sobre qué hacer con su familiar?					
20. ¿Piensa que debería hacer más por su familiar?					
21. ¿Piensa que podría cuidar mejor a su familiar?					
22. Globalmente, ¿qué grado de "carga" experimenta por el hecho de cuidar a tu familiar?					

Anexo 2.

Mini Mental State Examination (MMSE)

Fecha: __/__/__

Ahora me gustaría hacerle algunas preguntas para ver cómo está su memoria y concentración.

Ítem		sí	no	n/s	respuesta
1	Qué día de la semana es hoy?				
2	Cuál es la fecha de hoy?				
3	En qué mes estamos?				
4	En que estación del año estamos?				

Sea flexible cuando hay cambio de estación (p. ej. marzo = verano/otoño; junio= otoño/invierno; septiembre= invierno/primavera; diciembre= primavera/verano).

5	En qué año estamos?				
6	Qué dirección es ésta (calle, número)?				
7	En qué país estamos?				
8	En qué ciudad estamos?				
9	Cuáles son las 2 calles principales cerca de aquí?				
10	En qué piso estamos?				

Le voy a nombrar 3 objetos. Después que los diga quiero que usted los repita. Recuerde cuáles son, porque voy a volver a preguntar en algunos momentos más.

Nombre los 3 objetos siguientes demorando 1 segundo para decir cada uno: árbol, mesa, avión.

11	árbol				
12	mesa				
13	avión				

1 punto por cada respuesta correcta en el primer intento y anote el número de respuestas. **NÚMERO RESPUESTAS CORRECTAS ()**

Si hay cualquier error u omisión en el primer intento, repita todos los nombres hasta que el paciente los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones (o si todos son correctos en el primer intento). **NÚMERO DE REPETICIONES ()**

¿Puede usted restar 7 de 100 y después restar 7 de la cifra que usted obtuvo y seguir restando 7 hasta que yo lo detenga? (dé 1 punto por cada respuesta correcta. Deténgase después de 5 respuestas. Cuente 1 error cuando la diferencia entre los números no sea 7).

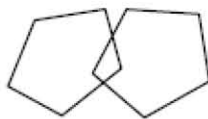
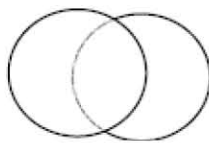
14a.	93				
15a.	86				
16a.	79				
17a.	72				
18a.	65				

Ahora voy a decirle un número de 5 dígitos y quiero que usted repita los dígitos al revés.

El número es 1 - 3 - 5 - 7 - 9 (dígalo otra vez si es necesario, pero no después de haber comenzado a decirlos; dé un punto por cada dígito correcto).

14b.	9				
15b.	7				
16b.	5				
17b.	3				

18b	1				
Ahora, ¿cuáles eran los 3 objetos que yo le pedí que recordara?					
19.	árbol				
20.	mesa				
21.	avión				
Muestre un reloj de pulsera (anote 1 si es correcto)					
22.	¿Qué es esto?				
Muestre un lápiz (anote 1 si es correcto)					
23.	¿Cómo se llama esto?				
Me gustaría que usted repitiera esta frase después de mí: "tres perros en un trigal" (permita un solo intento).					
Pásele la hoja con la frase "Cierre los Ojos" (dé 1 punto si el sujeto cierra los ojos)					
25a.	Lea las palabras en esta hoja y luego haga lo que está escrito				
25b.	Pase una foto "un hombre levantando sus manos" (dé 1 punto si responde levantando sus manos). "Mire esta foto y actúe en la misma forma".				
26.	Le voy a dar un papel. Cuando se lo pase, tome el papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóquelo en sus rodillas. (Entréguele el papel y anote un punto por cada acción realizada correctamente).				
27.	Escriba una oración completa en este papel para mí (la oración debe tener un sujeto y un verbo, y tener sentido. No considere los errores gramaticales o de ortografía).				
Aquí hay dos dibujos. Por favor copie los dibujos en el mismo papel (está correcto si la intersección de las 2 figuras de 5 lados forma una figura de 4 lados y si todos los ángulos de las figuras de 5 lados se mantienen. Los círculos deben superponerse menos de la mitad).					
28a.	Pentágonos (incorrecto: 0 ; correcto: 1)				
28b.	Círculos (incorrecto: 0 ; correcto: 1)				



Anexo 3

Índice de Katz (actividades básicas de la vida diaria)

1. Baño

Independiente: Se baña enteramente solo, o bien requiere ayuda únicamente en alguna zona concreta (p. ej., espalda).

Dependiente: Necesita ayuda para lavarse en más de una zona del cuerpo, o bien para entrar o salir de la bañera o ducha.

2. Vestido

Independiente: Coge la ropa y se la pone él solo, puede abrocharse (se excluye atarse los zapatos o ponerse las medias).

Dependiente: No se viste por sí mismo, o permanece parcialmente vestido.

3. Uso del WC

Independiente: Va al WC solo, se arregla la ropa, se limpia él solo.

Dependiente: Precisa ayuda para ir al WC y/o para limpiarse.

4. Movilidad

Independiente: Se levanta y se acuesta de la cama él solo, se levanta y se sienta de una silla él solo, se desplaza solo.

Dependiente: Necesita ayuda para levantarse y/o acostarse, de la cama y/o de la silla. Necesita ayuda para desplazarse o no se desplaza.

5. Continencia

Independiente: Control completo de la micción y defecación.

Dependiente: Incontinencia parcial o total de la micción o defecación.

6. Alimentación

Independiente: Come solo, lleva alimento solo desde el plato a la boca (se excluye cortar los alimentos).

Dependiente: Necesita ayuda para comer, no come solo o requiere alimentación enteral.

A: Independiente para todas las funciones.

B: Independiente para todas menos una cualquiera.

C: Independiente para todas menos baño y otra cualquiera.

D: Independiente para todas menos baño, vestido y otra cualquiera.

E: Independiente para todas menos baño, vestido, uso WC y otra cualquiera.

F: Independiente para todas menos baño, vestido, uso WC, movilidad y otra cualquiera.

G: Dependiente en todas las funciones.

Anexo 4

Paciente	Edad Paciente	Genero Paciente	Edo Civil Paciente
1	98	Femenino	Soltero
2	97	Femenino	Viudo
3	82	Femenino	Viudo
4	72	Femenino	Soltero
5	84	Femenino	Viudo
6	98	Masculino	Viudo
7	65	Masculino	Soltero
8	100	Femenino	Casado
9	89	Femenino	Viudo
10	82	Femenino	Viudo
11	98	Femenino	Viudo
12	92	Femenino	Viudo
13	85	Femenino	Soltero
14	74	Femenino	Casado
15	75	Femenino	Soltero
16	72	Femenino	Viudo
17	91	Femenino	Soltero
18	85	Femenino	Viudo
19	87	Femenino	Viudo
20	76	Masculino	Soltero
21	97	Femenino	Viudo
22	81	Femenino	Viudo
23	89	Femenino	Viudo
24	89	Femenino	Viudo
25	93	Femenino	Viudo
26	88	Masculino	Viudo
27	94	Femenino	Casado
28	95	Femenino	Viudo
29	100	Femenino	Viudo
30	98	Masculino	Soltero
31	79	Femenino	Soltero
32	76	Femenino	Soltero
33	75	Femenino	Soltero
34	71	Femenino	Soltero
35	81	Femenino	Casado
36	83	Femenino	Viudo
37	94	Masculino	Viudo
38	71	Femenino	Casado
39	96	Femenino	Viudo
40	87	Femenino	Viudo

Escolaridad Paciente	Deterioro Cognitivo
Primaria	Moderado
Primaria	Severo
Primaria	Severo
Preparatoria	Moderado
Secundaria	Severo
Primaria	Severo
Primaria	Moderado
Primaria	Severo
Secundaria	Moderado
Primaria	Leve
Primaria	Moderado
Primaria	Moderado
Primaria	Moderado
Licenciatura	Severo
Secundaria	Moderado
Licenciatura	Moderado
Primaria	Moderado
Primaria	Severo
Primaria	Leve
Primaria	Moderado
Secundaria	Leve
Licenciatura	Leve
Preparatoria	Leve
Licenciatura	Moderado
Secundaria	Moderado
Secundaria	Leve
Secundaria	Moderado
Preparatoria	Severo
Primaria	Severo
Primaria	Moderado
Licenciatura	Moderado
Preparatoria	Moderado
Preparatoria	Leve
Licenciatura	Leve
Primaria	Moderado
Primaria	Leve
Primaria	Severo
Preparatoria	Leve
Secundaria	Severo
Secundaria	Moderado

Dependencia	Tiempo_Asilamiento	C
Independiente	8	
Dependiente	12	
Dependiente	8	
Independiente	48	
Dependiente	60	
Dependiente	54	
Independiente	18	
Dependiente	66	
Independiente	11	
Independiente	18	
Independiente	96	
Independiente	36	
Dependiente	120	
Dependiente	32	
Independiente	24	
Dependiente	39	
Independiente	18	
Independiente	8	
Independiente	3	
Independiente	72	
Independiente	3	
Dependiente	36	
Dependiente	12	
Dependiente	3	
Dependiente	84	
Independiente	8	
Dependiente	12	
Dependiente	60	
Dependiente	110	
Dependiente	96	
Independiente	8	
Independiente	36	
Independiente	39	
Independiente	12	
Dependiente	96	
Dependiente	72	
Dependiente	74	
Independiente	11	
Dependiente	110	
Dependiente	22	

Cuidador	Edad Cuidador	Genero Cuidador	Edo Civil Cuidador
1	66	Femenino	Casado
2	32	Femenino	Casado
3	42	Femenino	Casado
4	58	Femenino	Casado
5	42	Femenino	Soltero
6	23	Masculino	Soltero
7	30	Femenino	Soltero
8	50	Femenino	Casado
9	65	Femenino	Viudo
10	32	Femenino	Soltero
11	36	Femenino	Soltero
12	46	Femenino	Casado
13	60	Femenino	Viudo
14	42	Femenino	Casado
15	41	Femenino	Casado
16	58	Femenino	Casado
17	44	Femenino	Viudo
18	49	Femenino	Casado
19	36	Femenino	Casado
20	62	Femenino	Casado
21	56	Femenino	Casado
22	40	Femenino	Soltero
23	32	Femenino	Soltero
24	68	Femenino	Casado
25	29	Femenino	Soltero
26	26	Masculino	Soltero
27	58	Femenino	Casado
28	63	Femenino	Soltero
29	56	Femenino	Casado
30	46	Femenino	Casado
31	32	Femenino	Soltero
32	50	Femenino	Casado
33	54	Femenino	Casado
34	48	Femenino	Casado
35	60	Femenino	Viudo
36	61	Femenino	Viudo
37	31	Masculino	Soltero
38	31	Femenino	Soltero
39	46	Femenino	Casado
40	51	Femenino	Casado

Escolaridad Cuidador	Tiempo cuidando	Turno	Desgaste	P
Primaria	8	12hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	3	24hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	7	24hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	36	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	3	12hrs	Sobrecarga_Ir	
Primaria	6	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	12	12hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	66	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	6	12hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	13	24hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	24	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	27	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	120	12hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	32	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	24	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	39	24hrs	Sobrecarga_Ir	
Secundaria	12	24hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	8	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	3	24hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	32	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	3	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	24	24hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	3	24hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	3	12hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	24	24hrs	No_Sobrecarg	
Preparatoria	8	12hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	12	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	24	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	96	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	80	24hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	8	24hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	36	24hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	24	24hrs	Sobrecarga_L	
Secundaria	12	12hrs	No_Sobrecarg	
Primaria	96	24hrs	Sobrecarga_L	
Primaria	24	12hrs	Sobrecarga_L	
Preparatoria	12	12hrs	Sobrecarga_Ir	
Secundaria	11	24hrs	No_Sobrecarg	
Secundaria	36	12hrs	Sobrecarga_Ir	
Secundaria	22	12hrs	No_Sobrecarg	

CODIFICACION DE INFORMACION PARA REECOLECCION.

Paciente

Edad_P : Edad del paciente en años.

Sexo_P: Sexo del paciente. 1) Femenino 2) Masculino

Esc_P: Escolaridad del paciente. 1) Primaria 2) Secundaria 3) Preparatoria 4) Licenciatura.

Edo. CIV_P: Estado civil del paciente. 1) Soltero 2) Casado 3) Viudo

Det. Cog: Grado de Deterioro Cognitivo según Minimental . 1) Leve 23-21 2) Moderado 20-11 3) Severo menos de 11

Depend: Grado de Dependencia según el Índice de Katz (Actividades básicas de la vida diaria)
1) Independiente en mínimo un área. 2) Dependiente en todas las áreas.

T.a_P: Tiempo de asilamiento del paciente en meses.

Cuidador

Edad_C : Edad del cuidador en años.

Sexo_C: Sexo del cuidador 1) Femenino 2) Masculino

Esc_C: Escolaridad del cuidador. 1) Peimaria 2) Secundaria 3) Preparatoria 4) Licenciatura.

Edo. CIV_C: Estado civil del cuidador. 1) Soltero 2) Casado 3) Viudo

Tiempod_C: Tiempo empleado como Cuidador de el mismo paciente en meses.

Turno: Turno de trabajo 1) 12 horas al día 2) 24 horas al día.

Sobrecarga: Sobrecarga que percibe el cuidador. 1) No sobrecarga 22-46. 2) Sobrecarga leve 47-55 3) Sobrecarga intensa 56-110.

Anexos 5 y 6

Correlación:

Sean 2 variables aleatorias X y Y , se define la correlación es una medida de asociación lineal que pertenece al intervalo $[-1,1]$ donde,

$$\rho_{XY} = \text{corr}(x,y) = \frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

σ_x = desviación estándar de x

σ_y = desviación estándar de y

$\text{cov}(x,y)$ = varianza conjunta de x,y

Notar:

$\rho_{xy} = 0$ \longrightarrow no hay relación lineal entre X y Y .

$0 < \rho_{xy} \leq 1$ \longrightarrow asociación lineal positiva.
Si $x \uparrow \Rightarrow \uparrow y$ y viceversa.

$\rho_{xy} = 1$ \longrightarrow hay relación lineal perfecta.

$-1 < \rho_{xy} \leq 0$ \longrightarrow relación lineal inversa
Si $x \uparrow \downarrow y$
 $y \uparrow \downarrow x$

Pruebas de hipótesis basadas en dos muestras dependientes

8.12.1 Prueba de hipótesis para el coeficiente de correlación (ρ)

Se establece el concepto de asociación entre dos variables aleatorias continuas X y Y y se define el coeficiente de correlación ρ como una medida de la asociación entre las variables X y Y (Ver tema I.)

En esta sección se muestra la metodología para realizar pruebas de hipótesis sobre el coeficiente de correlación ρ , con base en una muestra aleatoria bivariada $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$.

- Supuestos

Se supone que la muestra aleatoria $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ proviene de una distribución normal bivariada.

- Hipótesis por contrastar

Se desea contrastar la hipótesis nula

$$H_0: \rho = 0$$

Es decir, que las variables X y Y son no correlacionadas. Bajo el supuesto de normalidad bivariada $\rho = 0$ implica que las v.a. X y Y son independientes.

Las correspondientes hipótesis alternativas son

$$\begin{array}{l}
 H_1: \left\{ \begin{array}{l}
 P > 0 \text{ Existe asociación directa} \\
 \rho < 0 \text{ Existe asociación inversa} \\
 P \neq 0 \text{ Existe asociación de algún tipo}
 \end{array} \right. \quad (8.46) \\
 \bullet \text{ Estadística de prueba}
 \end{array}$$

Una estadística de prueba apropiada para realizar inferencias sobre el coeficiente de correlación ρ es

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (8.47)$$

donde r es el coeficiente de correlación muestral propuesto por Pearson en 1900, el cual se calcula como

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (8.48)$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x}\bar{y}}{\{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2\}^{\frac{1}{2}}}$$

Se puede mostrar que la estadística de prueba (8.47), bajo H_0 tiene una distribución *t de Student* con $(n-2)$ grados de libertad. Es decir, bajo H_0

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \sim t_{(n-2)}$$

- Regiones de rechazo

Las regiones de rechazo correspondientes a cada hipótesis alternativa en (8.46) son

$$C = \begin{cases} t > t_{(n-2), \alpha} \\ t < -t_{(n-2), \alpha} \\ |t| > t_{(n-2), \frac{\alpha}{2}} \end{cases}$$

- Regla de decisión

- Si la estadística de prueba calculada t cae a la región de rechazo C , entonces se debe rechazar la hipótesis nula H_0 a favor de H_1 con un nivel de significancia de α .
- Si la estadística de prueba calculada t no cae en la región de rechazo la decisión debe ser no rechazar la hipótesis nula H_0 . En este caso se dice que la información muestral no proporciona suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula H_0 con un nivel de significancia de α .

Prueba de independencia en tablas de contingencia

En esta sección se estudiará una de las aplicaciones más importantes de la distribución ji-cuadrada, la cual fue propuesta por Karl Pearson a principios del siglo pasado. La prueba ji-cuadrada de independencia tiene como finalidad determinar si dos variables cualitativas o características diferentes de una población son independientes.

En el caso de tablas de contingencia de dimensión dos, las variables consideradas son independientes entre sí, cuando para cualquier individuo en la población estudiada, el pertenecer a cierta categoría de una de las variables no influye en la clasificación de él mismo para la otra variable.

10.5.1 Supuestos

La prueba ji-cuadrada de independencia se basa en la estadística χ^2 , la cual compara la frecuencia observada para cada celda de la tabla de contingencia (n_{ij}) con el valor esperado (e_{ij}) de las misma, bajo la hipótesis nula de independencia en las variables.

Supuestos: Para llevar a cabo la prueba, se tienen que cumplir los siguientes supuestos:

1. Los datos son independientes, de tal forma que el resultado que proporciona cada elemento de la muestra para ambas variables no influye en el dato de cualquier otro elemento.
2. Los totales de filas y los totales de columnas, en la tabla de contingencia, son aleatorios. En otras palabras son contingentes por circunstancias que escapan del control del investigador.

En el ejemplo que se consideró en la sección 10.4.2 estos supuestos se cumplen, ya que los totales obtenidos en la tabla 10.2 fueron resultados aleatorios de haber entrevistado a los 200 ciudadanos y se parte del hecho que, las filiaciones políticas de cualesquiera dos personas de la muestra son independientes.

El supuesto 2 no se cumpliría si se hubiera elegido un diseño de muestreo alternativo en el que, se hubiera dividido a la población en subpoblaciones o estratos de acuerdo con las categorías de una característica. Es decir, si se hubiera seleccionado, como por ejemplo, una muestra aleatoria de predeterminando tamaño de cada uno de los estratos (hombre y mujer) y se hubieran clasificado a los elementos de la muestra en las categorías de la otra característica.

Se han desarrollado procedimientos de análisis estadístico cuando el segundo de los supuestos no se cumpla como lo son aquellos de los métodos no paramétricos.

10.5.2 Tabla de contingencia con las frecuencias esperadas

Con objeto de estudiar la metodología a seguir para la prueba ji-cuadrada (χ^2) de independencia, se considerará el siguiente ejemplo:

Se generará una tabla de Contingencia

- i. Desgaste vs Demencia

n= 40

DESGASTE	DEMENCIA			TOTAL DEL DESGASTE
	6	10	2	18
4	8	6	18	
0	1	3	4	
TOTAL DE DEMENCIA	10	19	11	40

Nota: Tabla de observados

- ii. Generan fnp para Desgastes, Demencia (Marginales)

i.

	P(Desgaste= Demencia)	P(Demencia=Desgaste)
1	18/40	10/40
2	18/40	19/40
3	4/40	11/40
Total	40/40	40/40

ii.

Si hay independencia de $(H_0) \Rightarrow P_{DES}P_{DEM} = P_{(DES/DEM)}$

iii.

iv.

Producto de marginales $\underbrace{\hspace{10em}}$ Conjunta $\underbrace{\hspace{10em}}$

iii. tabla teórica de probabilidades conjuntas

DESGASTE	DEMENCIA			TOTAL DEL DESGASTE
	1	0.1125	0.21375	0.12375
2	0.1125	0.21375	0.12375	0.45
3	0.025	0.0475	0.0275	0.1
TOTAL DE DEMENCIA	0.25	0.475	0.275	1

Nota 1: $P(\text{Des}=1; \text{Dem}=1) \equiv P(\text{Des}=1) * P(\text{Dem}=1)$

Nota 2: $P(\text{Des}=1; \text{Dem}=2) \equiv P(\text{Des}=1; \text{Dem}=2)$

Si n=40 personas, en teoría deberían de esperarse (multiplicando por 40 la ponderación de las probabilidades de la tabla anterior)

DESGASTE	DEMENCIA			TOTAL DEL DESGASTE
	1	4.5	8.55	4.95
2	4.5	8.55	4.95	18
3	1	1.9	1.1	4
TOTAL DE DEMENCIA	10	19	11	40

Nota: Teoría bajo H_0

Contraste con H_0 : Es estadísticamente es igual lo esperado o teórica contra la observada?

El estadístico de prueba:

$$J_{obs} = \sum_{des} \sum_{dem} \frac{(Obs_{ij} - Esp_{ij})^2}{Esp_{ij}} = 7.526$$

Donde el estadístico de prueba se distribuye

$$J \sim \chi^2_{((3-1)*(3-1))} \equiv \chi^2_{(4)}$$

Y donde el valor - p corresponde a

$$\text{Valor } p = P(\chi^2_4 > J_{obs}) = .092$$

\therefore Rechazamos H_0 en favor de H_a que no hay independencia

10.5.3 Estadística de prueba

Para probar la independencia entre dos variables se utiliza una estadística **ji-cuadrada**, la cual fue sugerida por Pearson en 1904. Esta estadística consiste en comparar las frecuencias observadas con las esperadas y está dada por:

Estadística de prueba ji-cuadrada:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

es decir, una suma sobre las $r \times c$ celdas, que refleja las discrepancias entre los valores observados (n_{ij}) y los esperados bajo H_0 (e_{ij}).

La magnitud de la estadística de prueba χ^2 depende de los valores de las diferencias ($n_{ij} - e_{ij}$). Cuando las dos variables son independientes, estas diferencias son menores que cuando no son independientes y en consecuencia, χ^2 toma un valor más pequeño cuando H_0 es cierta que cuando es falsa.

La frecuencia observada n_{ij} de cada una de las celdas, tiene una distribución que depende del esquema de muestreo utilizado: por ejemplo, Poisson o multinomial. Por el Teorema Central del Límite, esta distribución se puede aproximar a la distribución Normal.

La suma de cuadrados de variables aleatorias estandarizadas da lugar a una variable aleatoria con distribución ji-cuadrada. Debido a la aproximación que se puede hacer de las frecuencias observadas por distribuciones normales, la estadística de prueba χ^2 se puede aproximar por la distribución ji-cuadrada.

En cuando a los grados de libertad, nótese que hay $r \times c$ celdas con una restricción, ya que $\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c n_{ij} = n = n_{..}$ y se han estimado $r + c - 2$ parámetros. El número de grados de libertad (g.l.) es entonces:

$$\begin{aligned} \text{g.l.} &= (\text{número de celdas} - 1) - \text{número de parámetros estimados para especificar las } p_{ij} \\ &= (rc - 1) - (r + c - 2) \\ &= rc - r - c + 1 \end{aligned}$$

$$\text{g.l.} = (r - 1)(c - 1)$$

Para rechazar o aceptar H_0 , hay que basarse en el valor calculado de la estadística de prueba χ^2 .

La regla de decisión para la prueba es rechazar H_0 si:

$$\chi_c^2 \geq \chi_{\alpha, (r-1)(c-1)}^2$$