



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
CAMPO DISCIPLINARIO DE SALUD EN EL TRABAJO

**IMPACTO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD DE LA OCUPACIÓN LABORAL SOBRE EL NIVEL
DE RESERVA COGNITIVA EN UNA COHORTE DE PERSONAS MAYORES**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T A

ADRIANA RODRÍGUEZ SÁNCHEZ

TUTOR PRINCIPAL:

DR. ANTONIO RAFAEL VILLA ROMERO
Facultad de Medicina UNAM

COMITÉ TUTOR:

MAESTRA GRACIELA CASAS TORRES
Escuela de Trabajo Social UNAM
DR. RODOLFO NAVA HERNÁNDEZ
Facultad de Medicina UNAM
DR. EDUARDO ROBLES PÉREZ
Instituto Mexicano del Seguro Social

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX OCTUBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Abreviaturas

Abreviatura	Significado
EA	Enfermedad de Alzheimer
RC	Reserva cognitiva
ApoE ϵ 4	Apolipoproteína E
OIT	Organización internacional del trabajo
CIUO-08	Clasificación internacional uniforme de ocupaciones
SOC-2018	Clasificación estándar de ocupaciones
BLS	(Bureau of Labor Statistics) Departamento de estadísticas laborales
SINCO	Sistema nacional de clasificación de ocupaciones
BR	Reserva cerebral (Brain reserve)
BRC	Capacidad de reserva cerebral
DC	Deterioro cognitivo
DCL	Deterioro cognitivo leve
LCC	Language and Cognitive Control (áreas del lenguaje)
ECR	Escala de reserva cognitiva
LEQ	Lifetime of experiences questionnaire
ASCO	Australian standard classification of occupations
ISCO-08	International standard classification of occupations
DOT	Dictionary of occupational titles
MOLEC	Módulo de lectura
CONACULTA	Consejo nacional para la cultura y las artes
INEGI	Instituto nacional de estadística y geografía
UTEM	Universidad de la tercera edad campus Mixcoac
VIAM	Valoración integral del adulto mayor
OR	Odds-ratio
HR	Hazard ratio

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado primero a Dios, por ser el guía de mi vida, por poner en mi camino a las personas indicadas.

A mis padres, por darme su amor y guiarme en todo momento, por apoyarme y alentarme cada día de mi vida.

A mi madre, sobre todo en estos momentos tan difíciles donde quisiera que me fueras eterna, a ti por alentarme desde hace tantos años a seguir, a levantarme de todas mis caídas, que me enseñas con tu ejemplo diario la importancia de nunca darme por vencida a pesar de la adversidad, no tengo como agradecerte cada palabra, cada abrazo, cada sacrificio, por todo lo que has hecho por mí, que sin ti yo no estaría en este camino, porque siempre eres y serás mi guía y mi mayor motivo, te amo infinitivamente y siempre estaré en deuda contigo, este trabajo es enteramente para ti gracias por ser la mejor madre que la vida me pudo dar, por todo tu amor y entrega.

Resumen

Introducción. El aumento en la población mundial de personas mayores se asocia al bien documentado aumento en la prevalencia de deterioro cognitivo leve (DCL) o demencias como la Enfermedad de Alzheimer (EA). Desde la década de los años 90's comenzó a surgir la hipótesis de la Reserva Cognitiva (RC), la cual se define como las diferencias en las estrategias y habilidades que tiene el cerebro de cada individuo para procesar tareas, a pesar de los cambios cognitivos producidos por daño, envejecimiento o enfermedad, que le permiten superar mejor la patología cerebral y es, una posible posibilidad de retrasar la aparición de las manifestaciones clínicas de la demencia. Hay estudios que han evidenciado lo relacionado a la RC y el nivel de complejidad de la ocupación laboral, pero no ha sido lo suficientemente consistente para explicar la fuerza de la asociación. El presente estudio tiene como objetivo evaluar el impacto del nivel de complejidad de la ocupación laboral sobre el nivel de reserva cognitiva en personas mayores.

Materiales y Métodos. Se realizó un estudio transversal analítico. Se evaluó retrospectivamente la ocupación laboral de los sujetos pertenecientes a una cohorte de adultos mayores de la Universidad de la Tercera Edad campus Mixcoac (UTEM), valoradas en el estudio "Valoración integral el adulto mayor" (VIAM). Se incluyeron hombres y mujeres, de cualquier escolaridad y activos o inactivos laboralmente. Se excluyeron participantes con demencia, antecedentes psiquiátricos e hipoacusia. Se eliminaron a los participantes con datos incompletos. Las variables estudiadas la reserva cognitiva, nivel de complejidad de la ocupación laboral, características sociodemográficas y clínicas. Se describieron las variables y se evaluó la asociación mediante un análisis multivariado lineal.

Resultados. Participaron un total de 108 trabajadores activos y / o jubilados, con una edad promedio de 67 años, el 53,26 % de los sujetos son mujeres. El modelo lineal obtuvo una beta de -1,66 unidades en los niveles de RC y la puntuación de Sistema nacional de clasificación de ocupaciones (SINCO) esta diferencia es estadísticamente significativa (IC del 95 %, -2,36 a -0,97) en el modelo crudo, mientras que en el modelo de regresión logística ajustada se obtuvo aOR= 6.21(IC 95 % 0.81 a 47.36).

Conclusiones. La ocupación laboral compleja se asoció linealmente con la Reserva Cognitiva, lo que podría contribuir a la formación de RC en las personas mayores.

Abstract

Introduction. The increase in the world's population of older people is associated with the well-documented increase in the prevalence of mild cognitive impairment (MCI) or dementias such as Alzheimer's disease (AD). Since the 90's, the hypothesis of the Cognitive Reserve (CR) began to emerge, which is defined as the differences in the strategies and abilities that each individual's brain has to process tasks, despite the cognitive changes produced. due to damage, aging or disease, which allow better overcome brain pathology and is a possible possibility of delaying the onset of the clinical manifestations of dementia. There are studies that have shown what is related to CR and the level of complexity of the work occupation, but it has not been sufficiently consistent to explain the strength of the association. The present study aims to evaluate the impact of the level of complexity of the work occupation on the level of cognitive reserve in older people.

Materials and methods. An analytical cross-sectional study was carried out. The occupational occupation of the subjects belonging to a cohort of older adults from the University of the Elderly Mixcoac campus (UTEM) was retrospectively evaluated, assessed in the study "Comprehensive Assessment of the Elderly" (VIAM). Men and women were included, of any level of education and active or inactive in employment. Participants with dementia, psychiatric history and hearing loss were excluded. Participants with incomplete data were eliminated. The variables studied the cognitive reserve, level of complexity of the work occupation, sociodemographic and clinical characteristics. The variables were described and the association was evaluated using a linear multivariate analysis.

Results. A total of 108 active and / or retired workers participated, with an average age of 67 years, 53.26 % of the subjects are women. The linear model obtained a beta of -1.66 units in CR levels and the National Occupational Classification System (SINCO) score this difference is statistically significant (95 % CI, -2.36 to -0.97) in the crude model, while in the adjusted logistic regression model aOR = 6.21 (95 % CI 0.81 to 47.36) was obtained.

Conclusions. The complex work occupation was linearly associated with the Cognitive

Reserve, which could contribute to the formation of CR in the elderly.

Agradecimientos

Es gracias a muchas personas e instituciones que es posible el presente trabajo.

A mi madre **Graciela Sánchez Estrada**, por su apoyo incondicional en cada momento, por su amor y cuidados por sus palabras de aliento en cada momento de mi formación. Gracias por ser la mejor madre que la vida me pudo dar.

A mi padre **Armando Rodríguez Meléndez**, por su apoyo, por sus consejos por todos los sacrificios hecho para darme mi formación. Gracias por ser el mejor padre.

A mis hermanos **Armando y Claudia**, por estar ahí siempre, a mis sobrinos **Andrea y Emiliano**

A mi tutor el **Dr. Antonio R. Villa Romero**, un profundo agradecimiento por estar presente en tantas etapas de mi formación académica, a su inmenso apoyo, por creer en mí, por todos sus sabios consejos en momentos difíciles, por abrirme las puertas y permitirme así continuar en mi camino de aprendizaje.

A mi querido **Dr. Rodrigo Gómez Bernal**, mi agradecimiento y mi aprecio, por tanto, por prestarme sus oídos y compartir sus conocimientos para mejorar, por su amistad incondicional, por sus esfuerzos que van por encima y más allá del deber, porque a pesar de la distancia siempre permanecemos juntos

A mis amigos y hermanos **Lic. Mario Castillo Barragán, Dr. Luis Mercado Torres**, por ser mi apoyo, porque nunca me dejaron darme por vencida, por sus consejos y sobre todo por su hermosa y sincera amistad, gracias.

A mi comité tutor **Dr. Rodolfo Nava Hernández**, por brindarme esta oportunidad y por todo su apoyo a lo largo de este camino. **Dr. Eduardo Robles** y a la maestra **Maestra**

Graciela Casas por sus consejos brindados por compartir su conocimiento y su tiempo para permitir mi formación, gracias.

Gracias a la **Unidad de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México**, por las facilidades brindadas, por la formación de calidad.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología**, un profundo agradecimiento por el apoyo económico brindado para la realización del presente trabajo.

En verdad, gracias

Adriana Rodríguez Sánchez

Índice general

Resumen	V
Abstract	VII
Agradecimientos	IX
1. Introducción	2
2. Marco Teórico	3
2.1. Reserva cognitiva	3
2.2. Modelos explicativos de la reserva cognitiva	4
2.3. Instrumentos de evaluación de la RC	8
2.4. Factores asociados de la reserva cognitiva	10
2.5. Complejidad laboral	17
2.6. Clasificadores de ocupaciones	17
2.7. Antecedentes entre la ocupación laboral y la reserva cognitiva, escolaridad y RC	21
3. Planteamiento del problema	25
3.1. Justificación	25
3.2. Pregunta de investigación	26
3.3. Hipótesis	26
3.4. Objetivo General	26
4. Metodología	29
4.1. Diseño del estudio	29
4.2. Universo del estudio	29
4.3. Criterios de selección	29
4.4. Criterios de inclusión	30
4.5. Criterios de exclusión	30
4.6. Criterios de eliminación	30
4.7. Variables del estudio	30

4.8. Instrumentos de medición	31
4.9. Aspectos éticos de la investigación	33
4.10. Análisis estadísticos	33
5. Resultados	37
5.1. Descriptivos	37
5.2. Análisis inferencial	39
6. Discusión	43
6.1. Reserva cognitiva en la cohorte de personas mayores	45
6.2. Complejidad ocupacional en la cohorte de personas mayores	46
6.3. Limitaciones y fortalezas del estudio	47
7. Conclusiones	51
8. Bibliografía	53
A. Anexos	61
A.1. Anexo 1 Tabla de operacionalización de las variables	61
A.2. Anexo 2 Cuestionario sociodemográfico	63
A.3. Anexo 3 Minimental State Evaluation MMSE (anverso)	64
A.4. Anexo 4 Cuestionario de RC	66
A.5. Anexo 5 Cuestionario para evaluar Comorbilidades	68
A.6. Anexo 6 Cuestionario para evaluar Complejidad Laboral	69
A.7. Anexo 7 Registro de comité de ética	70
A.8. Anexo 8 Autorización de acceso a la UTEMa	71
A.9. Anexo 9 Características de los hombres del estudio	73
A.10. Anexo 10 Modelos de regresión lineal para otras recodificaciones de SINCO	74
A.11. Anexo 11 Modelos de regresión logística para otras recodificaciones de SINCO	74
A.12. Anexo 12 Definición de conceptos clave	74

Índice de figuras

2.1. Modelo de Reserva cerebral	5
2.2. Modelo de reserva cognitiva	7
2.3. Vista lateral izquierda del cerebro humano	12
4.1. Diseño del estudio	29
4.2. Variables del estudio	31
5.1. Flujograma de los sujetos del estudio	37
5.2. Modelos de regresión lineal	40

Índice de tablas

2.1. Variación en la cantidad de palabras leídas al año por el hábito de lectura .	16
2.2. Tipos de sistemas de clasificación de ocupaciones	18
2.3. Divisiones del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, SINCO 2019.	20
2.4. Antecedentes en ocupación laboral y reserva cognitiva o demencia	22
2.5. Antecedentes de Escolaridad y RC y/o Demencia	23
5.1. Características sociodemográficas de los sujetos del estudio	38
5.2. Características clínicas de los sujetos del estudio	39
5.3. Complejidad laboral y nivel de RC	39
5.4. Modelo de regresión lineal	40
5.5. Modelo de regresión logística	41

1 Introducción

La exposición a un nivel alto de complejidad de la ocupación laboral durante la vida de una persona ha sido asociada con una disminución o retardo en la aparición de los signos de deterioro cognitivo o con enfermedad de Alzheimer (neuropatología), esto debido a la agregación de la reserva cognitiva (RC). La RC se concibe como un mecanismo de protección neurocognitivo frente a la neuropatología que ocasiona el deterioro cognitivo.

Hasta el momento algunos estudios han evaluado la complejidad laboral y su impacto sobre la RC, sin embargo, las evaluaciones realizadas han sido llevadas a cabo considerando la subjetividad referida por el trabajador al preguntarle sus tres principales trabajos realizados durante su vida o su principal ocupación, sin tomar en cuenta toda la trayectoria laboral.

Una evaluación de la trayectoria laboral completa de los trabajadores no ha sido explorada. El objeto de este estudio fue evaluar el impacto que tiene dicha trayectoria laboral sobre la RC en trabajadores activos y jubilados.

2 Marco Teórico

2.1 Reserva cognitiva

La Reserva Cognitiva (RC) es un constructo teorizado para explicar la discrepancia entre el deterioro cognitivo I (DC) observado y las manifestaciones clínicas finales. Así, dos personas pueden tener los mismos cambios histopatológicos que caracterizan al cerebro de los pacientes con EA, pero una de ellas presentara mayor manifestación clínica de demencia. Para Stern (2009), es la capacidad que tienen determinadas personas para retrasar el deterioro cognitivo leve (DCL) (1), y que de acuerdo a Rami et al. (2011), se verán clínicamente poco afectadas a pesar de la presencia de neuropatología (2).

La investigación del concepto de RC se ha centrado principalmente en el DC y la demencia, sin embargo, es importante aclarar que este mecanismo no es exclusivamente compensatorio del envejecimiento y las enfermedades relacionadas con la edad, cobra un mayor interés a partir de una serie de investigaciones. En aquellos sujetos que padecen enfermedades neurodegenerativas como esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, algunas demencias relacionadas con VIH, se ha demostrado que la RC mejora el deterioro cognitivo, así como también se ha demostrado que juega un papel en la protección de lesiones cerebrales traumáticas, o eventos vasculares.

Se ha propuesto como definición de RC, a la capacidad para optimizar o maximizar el rendimiento a través del reclutamiento diferencial de redes cerebrales, que reflejan el uso de estrategias cognitivas alternativas. Dichos cambios son una respuesta normal al aumento de la demanda de tareas, esta definición sugiere que la RC cognitiva está presente en individuos sanos o con algún daño cerebral, y se refleja en la modulación de dichas redes neuronales. En este sentido, un individuo que utiliza una red cerebral de manera más eficiente es capaz de utilizar redes cerebrales alternativas o estrategias cognitivas en respuesta a una demanda mayor, puede tener más RC(3)(4). Estas dos posibilidades se diferencian porque, en una existen diferentes formas de reclutamiento en una misma red y otra tiene la capacidad diferencial para reclutar redes alternativas.

En adición, no está completamente clara la ventana de acción de los mecanismos de la RC. Como se ha venido describiendo en este documento algunos estudios informan que la RC tiene un efecto modulador del envejecimiento, en las etapas preclínicas e incluso graves de la EA. Sin embargo, en la actualidad no existe una definición precisa de la ventana terapéutica (4).

2.2 Modelos explicativos de la reserva cognitiva

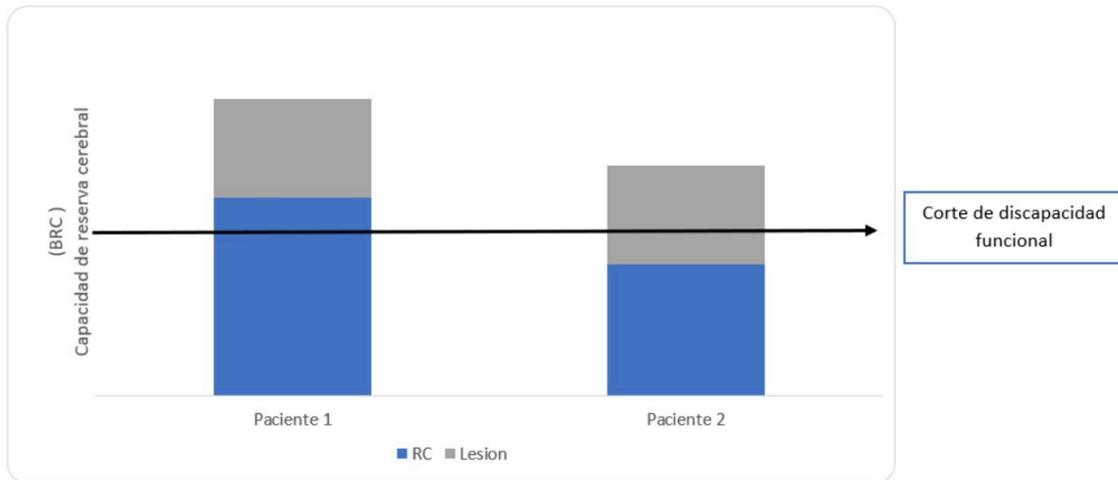
Existe una subdivisión no del todo precisa de los modelos explicativos de la RC, los cuales giran en torno a cómo se considera. Puede considerarse como un proceso pasivo o de reserva previa, o como un proceso activo o de compensación, en el que se ve al cerebro como un intento activo de hacer frente o compensatorio de la patología. A continuación, se describe cada modelo.

2.2.1 Modelos pasivos de RC

Como se mencionó previamente, la RC se define en términos de la cantidad de daño que se puede sufrir antes de alcanzar un umbral para la manifestación clínica. Dentro del modelo pasivo surgió el concepto umbral o “Reserva Cerebral” (BR) propuesto por Katzman (5)(4). El modelo del umbral es uno de los mejores modelos pasivos articulados. Dichos modelos giran en torno a la construcción de la capacidad de reserva cerebral (BRC), el cual es una construcción hipotética. Como ejemplo de esta BRC, incluye el tamaño del cerebro o mayor recuento de sinapsis. Propone que los cerebros más grandes serían más duraderos para la patología debido a un mayor número de neuronas (>90 μm^2 en un corte transversal) (6) y sinapsis, impidiendo que los efectos de la demencia se manifiesten clínica o conductualmente. Propone que hay un umbral crítico de BRC. Una vez que el BRC se agota más allá de este umbral, se manifiestan los déficits clínicos o funcionales específicos (3). Los estudios postmortem indican que aproximadamente el 25 al 32 % de las personas que muestran placas y neurofibrillas no son diagnosticadas con demencia en su vida. A este concepto de BR se le conoce como un modelo pasivo ya que se basa principalmente en un concepto anatómico como la circunferencia craneal, tamaño cerebral conexiones sinápticas y que además una vez que se alcanza un umbral biológico de la carga de la enfermedad o a la pérdida neuronal, el deterioro cognitivo (DC) es inevitable. (Ver Figura 1). De esta manera, más BRC puede considerarse un

factor protector, y menos BRC implicaría mayor vulnerabilidad.

Figura 2.1: Modelo de Reserva Cerebral o Umbral



Suponga que dos pacientes tienen dos diferentes niveles de BRC. Una lesión de un tamaño particular puede resultar en un déficit clínico en una persona con menos BRC (paciente 2), porque excede el corte de discapacidad funcional o umbral de daño cerebral suficiente para producir ese déficit. Sin embargo, un individuo con mayor BRC (paciente 1) podría no verse afectado, porque este umbral no ha sido excedido.

2.2.2 Modelos activos de RC

Los modelos activos de RC sugieren que el cerebro intenta compensar activamente el daño cerebral. Stern sugiere que en su forma activa, puede haber al menos dos tipos de RC (1). El primero es la RC, la cual podría tomar la forma de uso de redes cerebrales menos susceptibles a la interrupción, la cual sería un proceso normal utilizado por sujetos sanos cuando se enfrentan a tareas demandantes. El segundo tipo es la compensación se refiere a la utilización de una red cognitiva alternativa para la realización de una tarea cuando por efectos fisiológicos de la edad, o afecciones hacen que la red cognitiva normal se vea afectada. Dicha red alternativa no será utilizada por individuos sanos. Se denomina “compensación” porque dicha red alterna se está utilizando para poder realizar dicha tarea.

La RC es paralela al concepto de BR. En el modelo del umbral, la capacidad de la reserva consiste en las sinapsis adicionales o un mayor número de redes neuronales. Como una

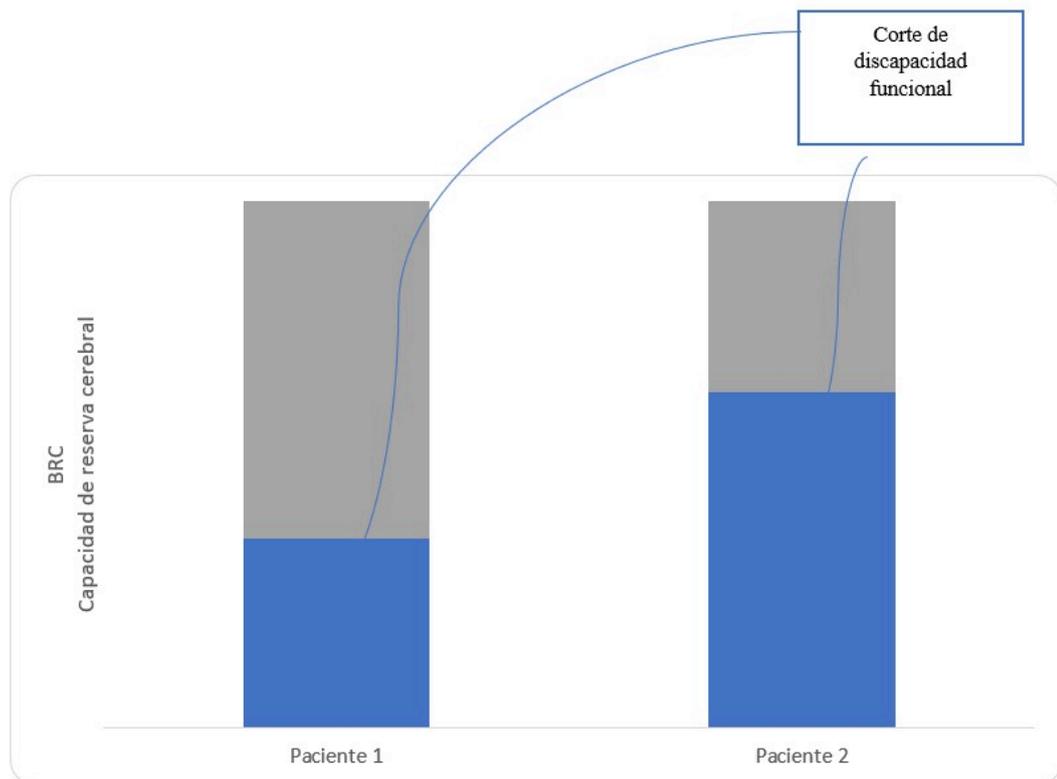
analogía “la RC sería como el software”. Consistiría en la capacidad del paradigma cognitivo subyacente a una tarea para mantener la interrupción y seguir su operatividad de manera efectiva. Esto podría consistir en la capacidad de utilizar paradigmas alternativos para abordar un problema cuando la vía más usual ya no es operativa o funcional. El concepto de RC difiere del enfoque del umbral pasivo en otras maneras: en el modelo pasivo, los individuos pueden tener diferentes niveles de BRC y una lesión del mismo tamaño es suficiente para agotar el BCR por debajo del umbral crítico en algunos individuos, pero no en otros. En el modelo de RC se ilustra en la figura 2. Aquí los 2 pacientes tienen la misma cantidad de BRC (misma cantidad de sinapsis), sin embargo, el paciente 1 tiene más RC que el paciente 2, ya que el primero utiliza mecanismos de procesamiento más eficientes. Como resultado de esto, el paciente 1 puede tolerar una lesión mayor que el paciente 2 antes de que aparezca un DC funcional. Por lo tanto, en el modelo de RC no supone que haya un límite fijo o umbral en el que ocurra el DC. El umbral crítico difiere de una persona a otra, dependiendo de cuán eficiente o resistente sea el “software” en el uso del sustrato neural restante. El enfoque pasivo del umbral se centra más en que una persona con mayor BRC tiene más que perder antes de alcanzar el punto de corte clínico. La hipótesis de la RC se centra menos en lo que se pierde y más en lo que queda (4). La RC implica la variabilidad anatómica a nivel de las redes cerebrales, mientras que la BR implica diferencias en la cantidad de sustrato neural disponible. La RC nos habla de una variabilidad individual en la forma en que enfrentan el daño cerebral. La misma cantidad de daño tendrá diferentes efectos en diferentes personas.

En estos modelos la RC gira alrededor de las diferencias en cómo se procesa una tarea. La RC vista como un modelo activo o de compensación, en el cual, al momento de sufrir daño neuronal, el cerebro trata de compensarlo haciendo uso de circuitos neuronales, y en donde dichos umbrales pueden modificarse debido a la exposición a ciertas experiencias durante la vida. Ambos modelos no son excluyentes si no complementarios. Las investigaciones llevadas a cabo desde los modelos activos de la RC indican que existen múltiples variables que influyen en su desarrollo, manteniéndolo o potenciando a lo largo de la vida.

Dentro de los modelos teóricos que tratan de explicar los mecanismos de la RC y que además contempla ambos enfoques (pasivo y activo), es el propuesto por Stern llamado

“Modelos del umbral”, en el que hay un umbral crítico de capacidad de reserva cerebral, el cual difiere de un individuo a otro. Una vez que se sobrepasa dicho umbral los déficits clínicos comienzan a manifestarse.

Figura 2.2: Modelo de Reserva Cognitiva



Nota: Se Muestra la reserva cognitiva de 2 pacientes que tienen la misma cantidad de BRC (misma cantidad de sinapsis). Sin embargo, el paciente 1 tiene más RC que el paciente 2, ya que el paciente 1 utiliza mecanismos de procesamiento más eficientes. Como resultado de esto, el paciente 1 puede tolerar una lesión mayor que el paciente 2 antes de que aparezca un DC funcional.

La RC es un constructo teórico, por lo que no puede ser observado directamente, motivo por el cual se utilizan cuestionarios que evalúan variables proxy. A continuación, se describen los principales instrumentos de medición:

2.3 Instrumentos de evaluación de la RC

Debido al creciente interés en el estudio de la RC, se han empleado distintas escalas para realizar su medición. La mayoría de ellas toma en cuenta el nivel educativo, la ocupación y la inteligencia premórbida entre otras variables. De las diferentes escalas que se han empleado para la evaluación de la RC, a continuación, se hace una breve mención de algunas de ellas.

2.3.1 Cuestionario de experiencia de vida(LEQ)

El más relevante de los instrumentos fue el desarrollado por Valenzuela y Sachdev en el año 2006, llamado “*Cuestionario de experiencias de vida*” (LEQ por sus siglas en inglés). Se desarrolló para evaluar de manera integral los principales dominios de actividades cognitivamente estimulantes, siendo uno de los más completos. Permite la estimación de la RC mediante ítems que miden la realización de diferentes actividades a lo largo de la vida. Este cuestionario mide de manera exhaustiva la RC, por lo que el tiempo de aplicación puede llegar a exceder los 30 minutos. Está dividido en tres etapas de la vida: edad adulto-joven (13-30 años), mediana edad (30-65 años o hasta la jubilación) y la edad tardía (mayores de 65 años). En cada etapa de vida el cuestionario se contienen preguntas específicas o no específicas. (7) El LEQ consta de 42 preguntas que requieren una combinación de escala tipo Likert de 5 puntos y respuestas libres sobre la frecuencia e intensidad de la participación de una actividad determinada. Por ejemplo, en la etapa adulto joven las preguntas están más enfocadas en la formación académica, en la etapa mediana edad, las preguntas están enfocadas en su historia ocupacional, clasificando cada ocupación en una de las nueve categorías del *Australian Standard Classification of Occupations* (ASCO). En la sección de vida tardía, las preguntas se centran en la actividad social e intelectual de la persona. Posteriormente se aplican las preguntas no específicas de actividad mental correspondientes a las etapas de vida antes mencionadas como son: tocar instrumentos musicales, leer, visitar a la familia, salidas sociales, aprender un nuevo idioma, viajar, pasatiempos. Es un instrumento con índice de fiabilidad de α de Cronbach de 0.66. (8)(9).

2.3.2 Escala de reserva cognitiva (ERC)

El cuestionario inicial de esta escala contiene 25 ítems tipo Likert, 1: tres veces por semana, siempre que me surge la oportunidad; 2: una o dos veces por semana; 3: una o varias veces al mes; 4: una o varias veces al año; 5: nunca) divididos en cuatro dimensiones: formación-información, actividades de la vida diaria, hobbies-aficiones y vida social. Dicha escala además contempla una división por etapas de la vida: infancia (0-12 años), adolescencia (13-18 años), juventud (19-30 años), adultez (31-45 años), adulto medio o maduro (46-60 años) y mayor de 60 años. La forma en que fueron redactadas las opciones de respuesta en esta escala es a mayor puntuación menor frecuencia (5: nunca), de tal manera que la interpretación de los resultados se hace a la inversa (10) (7) . A menor puntuación en la escala, mayor RC. Posteriormente, el ERC fue reducido a 24 ítems, considerando únicamente las etapas de vida de juventud, adultez y madurez, así como una recodificación de las puntuaciones dadas a las opciones de respuesta (1=0; 2=1; 3=2; 4=3; y 5= 4). De esta manera, el rango de puntuación de la escala fue de 0-96 puntos. Es importante señalar que esta escala no contempla las variables usadas con mayor frecuencia para estimar la RC como es el nivel educativo y el profesional. Además, esta escala debido al procedimiento de su puntuación permite comparar resultados de personas con distintas edades, es decir, está corregida la influencia de la edad en la puntuación de la escala. Con un índice de fiabilidad (α de Cronbach de= 0.8) (7).

2.3.3 Cuestionario de RC

Rami y colaboradores (2) buscaron la forma de crear un nuevo cuestionario que evalúe la RC que sea útil y además de rápida aplicación clínica. El Cuestionario de Reserva Cognitiva (CRC), está conformado por ocho ítems que miden aspectos de la actividad cognitiva de los sujetos. Basados en la literatura existente, los autores valoraron las principales variables relacionadas con la RC como la escolaridad de los padres, ocupación laboral, formación musical, dominio de idiomas, lectura, así como actividades de ocio. La suma de los ítems tiene un máximo de 25 puntos, y a puntuaciones más elevadas, mayor RC. La principal ventaja de este cuestionario es que su aplicación toma 2 minutos aproximadamente, lo cual lo hace que sea de utilidad clínica. La interpretación de las puntuaciones es mediante el uso de cuartiles. De tal manera que el rango inferior de RC corresponde a una puntuación de 0 a 6 puntos se encuentra por debajo del cuartil 1 (\leq

C1), rango medio-bajo con un puntaje entre 7 y 9 puntos que esta entre el cuartil C1 y C2, RC medio-alto con un puntaje entre 10 y 14 que esta entre el (C2-C3), y una RC superior o alta con ≥ 15 puntos ubicado por $\geq C4$. Dentro de las limitaciones de este cuestionario se encuentra que no evalúa la realización de actividades intelectuales o aficiones actuales o pasadas. El CRC permite la obtención de la información de manera rápida y eficaz, en comparación con otros métodos existentes (2).

2.4 Factores asociados de la reserva cognitiva

2.4.1 Factores genéticos

Se ha sugerido que para apoyar la hipótesis de que existe una contribución genética a la RC en humanos se requiere demostrar que la función cognitiva es heredable y que además existe una expresión genética diferencial que influye en el funcionamiento cognitivo (5).

Se han llevado a cabo estudios experimentales sobre la contribución genética a la memoria o a otras funciones cognitivas, en animales y en humanos. En humanos, se ha estudiado la correlación familiar y las funciones cognitivas basadas en gemelos. Andel y colaboradores (2001), mostraron cómo los genes contribuyen a una variación normal de la cognición humana que van desde la memoria, inteligencia y la habilidad de lectura. La estimación de mayor heredabilidad de la función cognitiva en gemelos mayores se encontró en un rango de 0.4 a 0.6, sin embargo, dentro de las limitaciones de los estudios con gemelos se encuentra que por diseño no pueden separarse efectivamente los efectos de los factores ambientales, tales como las exposiciones in útero, de los factores genéticos compartidos.

Estudios en animales sobre función cognitiva Genoux y colaboradores (2002) reportó que en ratones la inhibición del gen de la proteína fosfatasa 1 (PP1) reducía el tiempo requerido para el aprendizaje, así como pérdida más lenta de memoria, además dicho efecto era más pronunciado en ratones ancianos. Estudios en humanos de RC, estudian la ubicación cromosómica que influencia a la función cognitiva. La mayoría de ellos han explorado el papel de la APOE. Fisher y colaboradores (1999) identificaron tres loci sobre el cromosoma 4 que podría contribuir potencialmente a la habilidad cognitiva, así como una asociación entre el alelo ApoE $\epsilon 2$ con un mejor rendimiento en los test de memoria

y aprendizaje. En contraste numerosos estudios han encontrado que la edad relacionada con la disminución de memoria es mayor en aquellos sujetos con un alelo ApoE ϵ 4 comparado con aquellos que no lo tienen (11).

2.4.2 Nivel educativo

El nivel educativo bajo se ha asociado a una menor función cognitiva en las personas mayores, así como a la presencia de demencia. Los individuos presentan un mayor riesgo de desarrollar EA con un nivel de escolaridad bajo debido a que existen diferencias en el estilo de vida asociadas con el nivel educativo, como es la nutrición, consumo de alcohol y exposición ocupacional (12).

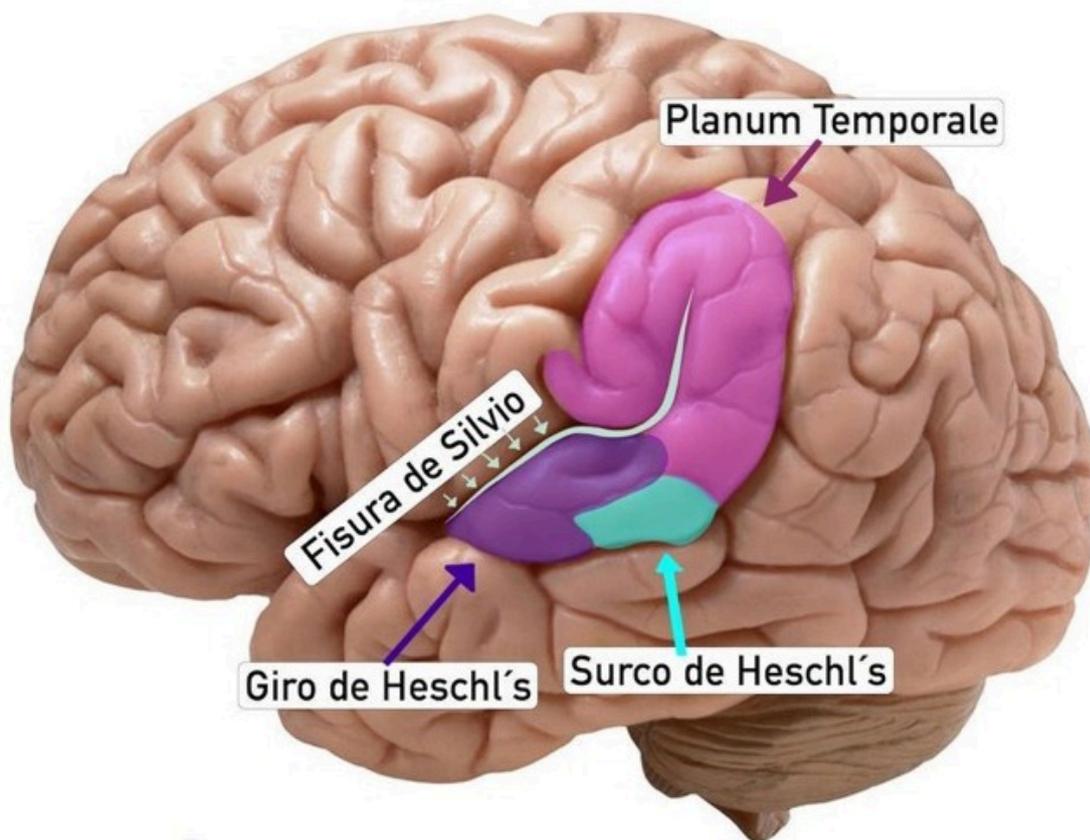
El nivel educativo es de las variables proxy de RC que más se ha estudiado, múltiples estudios han reportado su importancia. La persona mayor que en su vida alcanzó niveles de educación superior presentan un OR 7.1 (IC 95 % 1,1- 47.1) veces más propensos a tener un mejor desempeño cognitivo global que otro con un nivel educativo más bajo (13). La educación puede reflejar el alcance de la RC en los aspectos tardíos de la capacidad cognitiva. La forma de clasificar el nivel de educación es diferente en cada estudio por lo tanto, se puede definir los siguientes puntos de corte: el límite en años para educación baja va desde el analfabetismos hasta los 7 años (14), también se han determinado hasta cuatro categorías: ninguna (nula), un nivel bajo (5 a 9 años), medio (10 a 12 años) para un nivel alto de estudios más de 12 años (13). Si se contempla el nivel de educación de manera dicotómica como baja y alta, se puede clasificar como 12 años o menos o más de 12 años respectivamente (15).

2.4.3 Formación musical

Dentro de las actividades que un individuo puede realizar en su vida y que se ha relacionado con la RC se encuentra la formación musical, debido a que se trata de una actividad cognitivamente estimulante. Un músico requiere para la ejecución musical facilidad en dominios cognitivos y sensoriales, memoria, percepción visual, control cinestésico. Los resultados del entrenamiento musical se reflejan en las diferencias funcionales y estructurales de los músicos y los no músicos, por mencionar un ejemplo, los violinistas tienen un aumento de representación de la mano izquierda en la corteza somatosensorial (16). Los músicos además muestran representaciones corticales auditivas más pronunciadas

que los no músicos para los tonos de la escala musical y por el timbre del instrumento que utilizan para practicar. Estas diferencias estructurales entre músicos y no músicos también han sido demostradas en imágenes de resonancia magnética donde se ha revelado una ampliación del giro de Heschl en músicos, así como el planum temporale como podemos ver en la figura 3 (17).

Figura 2.3: Vista lateral izquierda del cerebro humano



Nota: Imagen esquemática del cerebro humano vista lateral izquierda, donde se observa el Planum Temporale, y el giro de Heschl, estructuras anatómicas que se ha demostrado se encuentran ampliadas en músicos. 2020, Elaboración propia.

También existen diferencias anatómicas entre los músicos y no músicos, en la corteza auditiva primaria (A1) y motora (área 4 de Brodmann), así como en las áreas de conectividad neuronal que unen estas áreas. Además, los músicos instrumentales tienen mayor densidad de materia gris en áreas somatosensorial, premotora, parietal superior

y temporal de la corteza, siendo correlacionado con su nivel de experiencia. Los cambios pueden ocurrir en sujetos sin entrenamiento previo. Dichos cambios en la corteza auditiva y motora se producen en una escala de tiempo rápida (3 semanas). Un elemento beneficioso de la música como régimen de entrenamiento radica en el hecho de que puede enseñar ejercicios musicales simples a sujetos sin antecedente de adiestramiento musical. Sin embargo, si bien las cortezas sensoriomotoras pueden moldearse mediante entrenamiento musical, dichos efectos plásticos no se conservan cuando la práctica cesa, sin embargo, esta disminución dependerá de las horas de práctica, ya que se observaron efectos más extendidos y estables después de 5 semanas. También se ha comparado los efectos que tiene la práctica musical o aquella actividad que solo se limita a escuchar música. La práctica instrumental requiere procesos tales como sería la traducción de la notación visual al movimiento motor, coordinación motora entre manos o entre otros artistas, así como la retroalimentación auditiva una vez realizados los movimientos y ejecución de notas, que no se activan cuando solo se escucha música. Lappe y colaboradores (2008), examinó estas dos variantes, a los no músicos se les enseñó una secuencia de piano o se les entrenó para escuchar música de manera crítica. Y el grupo que practicó las secuencias demostró cambios más grandes después de 2 semanas de entrenamiento en comparación con el grupo que solo escucho música (18).

2.4.4 Bilingüismo

Existen dos líneas de búsqueda que provee evidencia del impacto potencial del bilingüismo sobre la estructura cerebral. Existen búsquedas con personas jóvenes u adultos que indican que hablar más de un lenguaje esté asociado con un incremento en el volumen de materia gris o pensamiento del lenguaje y las áreas de control cognitivo. Y en una segunda línea la búsqueda en pacientes con EA y DC que sugiere que el bilingüismo puede contribuir a la RC, de manera similar a otros factores del estilo de vida. El bilingüismo es comúnmente definido como hablar más de un lenguaje (la mayoría de los estudios reportan a participantes que hablan dos lenguajes).

Efectos morfológicos

Se han encontrado diferencias en el número de neuronas en áreas cerebrales relacionadas con la función ejecutiva del giro frontal inferior izquierdo, y del giro de Heschl izquierdo, así como en el putamen izquierdo y el giro supramarginal derecho e izquierdo. En el

caso de las personas mayores, estas áreas cerebrales incluyen el giro temporal ínfero-anterior izquierdo, el lóbulo parietal inferior izquierdo y derecho, y la corteza cingulada anterior izquierda y derecha.

El bilingüismo puede ser visto como un factor promotor de la neuroplasticidad, en los pacientes con DC, no se les diagnostica como demencia debido a que los cambios leves en la cognición no ocasionan una deficiencia en el funcionamiento. El DC se puede subdividir en función de si uno o varios dominios cognitivos han sido afectados y subdivididos nuevamente en función de si el impedimento primario está o no en la memoria. No es la finalidad de este trabajo definir los tipos de DC, sin embargo, la investigación sugiere que la mayoría de los pacientes con un DCL (deterioro cognitivo leve) que desarrollan EA, muestran un deterioro en la memoria episódica, es decir, un DCL amnésico de dominio único o múltiple. Recordando la hipótesis de la RC, la participación en experiencias de vida cognitivamente estimulantes contribuye a su formación. Las investigaciones han encontrado un retraso en el inicio y diagnóstico de los síntomas para pacientes bilingües con DCL en comparación con los sujetos monolingües. Schweizer y colaboradores (2012) encontraron que los sujetos bilingües mostraron mayor atrofia de áreas cerebrales, que los monolingües. El estudio de Duncan y colaboradores encontró que los sujetos con EA bilingües mostraron una atrofia cortical en las áreas de la circunvolución parahipocampal posterior y el surco entorrinal. Esto puede parecer contradictorio, sin embargo, en sujetos adultos jóvenes y mayores sanos, sugieren que los bilingües tienen una corteza con mayor densidad en comparación con los monolingües. La diferencia en eso radica en las regiones de interés analizadas.

Es decir, la capacidad de una persona bilingüe para mantener el funcionamiento de la memoria a pesar de la neuropatología podría depender del aumento de la materia gris en áreas del cerebro relacionadas con el bilingüismo (áreas LCC). Existe evidencia de que el bilingüismo produce un engrosamiento de la corteza cerebral de LCC.

2.4.5 Juegos cognoscitivos

Los juegos en ocasiones se han utilizado para asimilar de manera más eficiente algunos procedimientos de la vida cotidiana, permitiendo desarrollar un aprendizaje de manera más fácil (19). Estudios recientes (20) cada vez utilizan más los juegos para brindar un

entrenamiento cerebral para poder investigar el impacto que tienen en la cognición y la posibilidad de enseñar habilidades a personas no capacitadas en determinadas tareas, es decir mejorar la aptitud mental. Dichas intervenciones han informado un mayor rendimiento en tareas cognitivas como velocidad, precisión, coordinación visomotora, atención, memoria, memoria de trabajo. En un estudio de casos y controles con sujetos sanos se utilizó un juego de entrenamiento cognitivo “Lumosity” la cual es una aplicación utilizada para realizar ejercicios que se enfocan en una variedad de funciones cognitivas, como la atención, memoria visual, funciones ejecutivas. Al grupo activo se le pidió jugará durante un periodo de 15 minutos diarios durante 3 semanas. En el grupo activo se observó una mejora significativa en el índice de rendimiento del juego utilizado “Lumosity” en comparación con el grupo de control al final del entrenamiento.(20) Los resultados sugieren que jugar los llamados juegos de entrenamiento mental también puede mejorar las funciones cognitivas y ayudar a reducir los efectos del envejecimiento en adultos.

2.4.6 Hábito lector

El concepto de hábito lector comprende dos grandes vertientes: la repetición frecuente del acto de leer y el conjunto de destrezas y habilidades implicadas en esta actividad. Sin embargo, en dicho concepto está la voluntad independiente frente a la obligatoriedad (21), es decir, una intencionalidad en la acción, que conlleva una satisfacción personal. Es una habilidad adquirida por la constante práctica, se debe pensar entonces que la conducta lectora debe formar parte del estilo de vida del sujeto. No obstante saber leer y el hábito lector son un bien muypreciado. Hasta hace poco tiempo, saber leer y escribir era un privilegio al que solo unos cuantos podían acceder. En primer lugar, mencionemos alguna información que nos permita dimensionar el ¿cómo? es la situación en nuestro país en relación con este tema. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la Encuesta Intercensal del 2015 la población de 65 años y más el porcentaje de analfabetismo era del 26.2 % para mujeres y 18.1 % para hombres. Hace solo unos pocos siglos, las habilidades de lectura y escritura eran poco comunes en la población general.

La adquisición de habilidades de la alfabetización ha cambiado la organización cerebral de la cognición. El leer refuerza ciertas habilidades tales como memoria verbal y visual, conciencia fonológica, funcionamiento ejecutivo, así como habilidades visoespaciales y

Tabla 2.1: Variación en la cantidad de palabras leídas al año por el hábito de lectura

%	Minutos de lectura por día	Palabras leídas por año
98	65.0	4,358,000
90	21.1	1,823,000
80	14.2	1,146,000
70	9.6	622,000
60	6.5	432,000
50	4.6	282,000
40	3.2	200,000
30	1.3	106,000
20	0.7	21,000
10	1.1	8,000
2	0.0	0

Nota: La presente tabla muestra la cantidad de palabras que se leen en un año dependiendo los minutos al día que se dediquen a la lectura. \\\nAdaptado De "What Reading Does For The Mind" por A. Cunningham, Journal of Direct Instruction, Vol. 1, No. 2, p 139, 2001.

visomotoras (22). Cunningham y colaboradores (2001), mencionan que leer tiene consecuencias cognitivas que se extienden más allá de la tarea de leer y tomar el significado de un pasaje en particular, y que además esto tiene consecuencias acumuladas a través del tiempo, con implicaciones profundas para el desarrollo de una amplia gama de capacidades cognitivas. Sus estudios analizaron el tiempo de lectura a la que niños estaban expuesto y la variación de palabras, así como el tiempo o tipo de lectura. Tabla 2.1

En México, Módulo de Lectura (MOLEC), reportado por el INEGI en 2015, mostró que el libro sigue siendo el medio de lectura más frecuente, seguido por periódicos y revistas. Aunque aproximadamente el 40 % de la población de 18 y más años señala que los medios digitales son los medios de lectura de mayor preferencia. En cuanto al tiempo promedio que se dedica a la lectura es entre 38 y 40 minutos por sesión. Otra encuesta realizada en México, la Encuesta Nacional de Lectura y Escritura aplicada por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) a la población de 12 años y más, reportó que el promedio de libros que un mexicano lee al año es de 3.5 con una mediana de 2 (23).

2.4.7 Ocupación laboral

La ocupación laboral se ha relacionado como una variable de DCL o demencia, sin embargo han sido poco exhaustivos, algunos estudios concluyen que ocupaciones manuales tiene un riesgo de desarrollar un DCL con respecto a aquellas con un predominio intelectual (HR=0.8; IC 95 % 0,6, 1,0) (24). En cuanto a la alta complejidad laboral se ha reportado un OR de 4.6 (IC 95 % 1.2-17.9) en el que los Odds presentan una función cognitiva global mejor en función a si los sujetos realizaron ocupaciones de mayor

complejidad (13).

2.5 Complejidad laboral

2.5.1 Factores asociados a una tarea compleja

Se ha intentado evaluar la complejidad de las ocupaciones, y se ha enfocado que tanto se realiza el trabajo bajo una estrecha supervisión de otros, con poco margen para realizar un juicio independiente. El control sobre unos mismo u otros mide el grado de planificación y control de las propias actividades y de las de los demás. La participación de tareas que se relacionan con datos incluye el uso de información, conocimiento y concepciones en una ocupación, niveles más altos incluyen sintetizar y coordinar datos, y en un nivel menor se incluye copiar y comparar datos. La participación con las personas describe la naturaleza de las relaciones del trabajador con los demás compañeros en el trabajo y abarca desde la tutoría, instrucción y la negociación con los demás hasta el servicio a otras personas como podría ser el servicio al cliente. Por último, la participación en las cosas incluye el contacto con máquinas, herramientas y productos, y abarca desde la instalación y el funcionamiento del equipo hasta el manejo de objetos con poco criterio requerido. Cada elemento toca la complejidad de la tarea de trabajo en sí (25).

2.6 Clasificadores de ocupaciones

Una clasificación o taxonomía es un arreglo sistemático de objetos en grupos o categorías de acuerdo con un criterio establecido. De manera general las ocupaciones y los empleos son distintos en una taxonomía ocupacional. Un empleo se puede definir como un conjunto de tareas y responsabilidades desarrolladas por una persona, para un empleador o para sí misma. Una ocupación se entiende como un conjunto de empleos que se desarrollan, con ligeras diferencias, en múltiples establecimientos.

En la tabla 2.2 se resumen algunos tipos de sistemas de clasificación de las ocupaciones que existen en el mundo, tomando como referencia el propuesto por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) con el nombre de Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08). Ordena las ocupaciones basado en las competencias necesarias para la realización del empleo, mientras que el segundo tipo la Clasificación Estándar de Ocupaciones (SOC-2018) se basa en la similitud de las tareas realizadas en una ocu-

pación independientemente del nivel de educación que se requiere para su realización, desarrollada por el Departamento de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos (BLS) (26).

Tabla 2.2: Tipos de sistemas de clasificación de ocupaciones

Característica principal	Basada en niveles de competencias requeridos para desarrollar la ocupación.	Basada en áreas y actividades desarrolladas por los trabajadores en una ocupación.
País	Internacional	Estados Unidos
Desarrollador	OIT	BLS (Bureau of Labor Statistics)
Puede haber diferentes niveles educativos para una misma ocupación	No	Sí
Jerárquica	Sí	Sí
Años en que ha sido actualizadas	1968, 1988, 2008	2000, 2010, 2018

Nota: OIT Organización Internacional del Trabajo, BLS (Bureau of Labor Statics) departamento de estadísticas laborales, Fuente: Ocupaciones laborales: Clasificaciones, taxonomías y ontologías para los mercados laborales del siglo XXI, 2018.

La clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) elaborada por la OIT, es una herramienta para organizar empleos en una serie de grupos definidos claramente, en función de las tareas que comporta cada empleo. Ha sido preparado de tal manera que respondiera a múltiples propósitos, no solo a propósitos estadísticos. Los criterios básicos utilizados para definir el sistema de grandes grupos son el “nivel de competencias” requeridos para efectuar eficazmente las tareas y cometidos de las ocupaciones. La estructura principal consta de diez grandes grupos (1 directores y gerentes, 2 profesionales científicos e intelectuales, 3 técnicos y profesionales de nivel medio, 4 personal de apoyo administrativo, 5 trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados, 6 agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros, 7 oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios, 8 operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores, 9 ocupaciones elementales, 0 ocupaciones militares).

Para codificar la ocupación laboral en México se propuso el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones “SINCO” (27)(28). Este catálogo tiene dentro de sus criterios de agrupamiento el nivel de complejidad de las tareas desde la perspectiva de las competencias, esto es el grado de responsabilidad, autonomía y dificultad que implica la ejecución de las tareas esenciales de un grupo ocupacional específico, lo cual permite relacionar para cada grupo ocupacional de un área de trabajo específica (ámbito de desempeño) con un nivel de competencias. El concepto competencia que es equivalente a la complejidad, se refiere a “la capacidad para llevar a cabo tareas y cometidos correspondientes a determinado empleo”, lo cual implica la capacidad de aplicar una serie de atributos pa-

ra trabajar en diferentes contextos y bajo diferentes situaciones, es decir, conocimientos se combinan con las habilidades para desarrollar ciertas capacidades como son: las de comunicarse con compañeros y clientes; habilidad para negociar e intercambiar información; planificación y trabajo en equipo; para la lectura y escritura, así como para el de cálculo; las habilidades para la operación de maquinaria o equipo especializado, entre otras. Para medir dichas competencias el SINCO toma en cuenta uno o más de los siguientes elementos, “naturaleza del trabajo” (que se entiende como los rasgos contextuales y esenciales de las ocupaciones, como: finalidad, funciones, tipo de procedimientos, amplios conocimientos, variabilidad de actividades y autonomía), “nivel de enseñanza formal”, “cantidad de formación informal en la ocupación y/o la experiencia” (28).

De esta manera surgen 4 niveles de competencias que posteriormente conforman a las divisiones o primer nivel de agregación del SINCO.

Las ocupaciones con nivel de competencias nivel 1: son aquellas que exigen la realización de tareas físicas o manuales sencillas y rutinarias, requieren el uso de herramientas manuales como palas o equipo eléctrico sencillo. Algunas ocupaciones de este nivel pueden exigir conocimientos básicos de lectura y escritura, así como de aritmética elemental (27).

Ocupaciones con nivel de competencias nivel 2: exigen el desempeño de tareas tales como el manejo de maquinarias y equipos electrónicos, manipulación y almacenamiento de información. En este nivel será fundamental saber leer información como instrucciones de seguridad, redactar informes, y realizar con exactitud cálculos aritméticos sencillos, además de una buena comunicación personal para gran parte del trabajo realizado (28).

Ocupaciones con nivel de competencias nivel 3: exigen desempeño de funciones técnicas y prácticas complejas basadas en el conocimiento concreto en un área especializada. Requieren de un nivel intermedio de instrucción y de matemáticas, así como capacidad para comunicarse verbalmente en situaciones difíciles(28).

Ocupaciones con nivel de competencias nivel 4: requieren de la toma de decisiones y solución de problemas complejos basándose en un amplio conocimiento teórico y práctico de un área determinada, en este nivel se realiza análisis, investigación para desarrollar conocimientos humanos en un determinado ámbito y, transmisión de conocimientos a

otras personas, este último requieren de un nivel elevado de matemáticas, así como excelentes capacidades de comunicación personal.

Los niveles de competencia de SINCO, toman en consideración nueve categorías en los que se agrupan los distintos puestos de trabajo (ver tabla 2.3).

Tabla 2.3: Divisiones del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, SINCO 2019.

CLAVE	DENOMINACIÓN
1	FUNCIONARIOS, DIRECTORES Y JEFES
2	PROFESIONISTAS Y TÉCNICOS
3	TRABAJADORES Y AUXILIARES EN ACTIVIDAD ADMINISTRATIVAS
4	COMERCIANTES, EMPLEADOS EN VENTAS Y AGENTES DE VENTAS
5	TRABAJADORES EN SERVICIOS PERSONALES Y VIGILANCIA
6	TRABAJADORES EN ACTIVIDADES AGRICOLAS, GANADERAS, FORESTALES, CAZA Y PESCA.
7	TRABAJADORES ARTESANALES
8	OPERADORES DE MAQUINARIA INDUSTRIAL, CHOFERES Y CONDUCTORES DE TRANSPORTE
9	TRABAJADORES EN ACTIVIDADES ELEMENTALES Y DE APOYO

Podemos describir la “complejidad” como la dinámica constante que emerge de un proceso u objetos que interactúan entre ellos, pero no llegan a ser definidos por esas interacciones. Los sistemas complejos como sería una ocupación laboral compleja tienen límites difusos; los agentes que interactúan operan sobre una base de reglas internas que no siempre se pueden predecir, se adapta, interactúan y co-evolucionan con otros sistemas (29). En los últimos años se ha buscado la manera de clasificar las ocupaciones, sin embargo, las diferencias entre unas y otras ha limitado la mejor manera de abordarlas. El objeto al que se aplica una tarea ayuda a delimitar la propia tarea (30). La complejidad de la tarea presenta diferentes aspectos que se relacionan con la variedad de cosas que el trabajador debe realizar en el puesto de trabajo. La complejidad se refiere al tipo y cantidad de habilidades necesarias para desempeñar un trabajo, sin embargo, la complejidad de la tarea es extremadamente difícil de medir; estará ligada a diversas interacciones, como la toma de decisiones, cantidad, precisión y certidumbre necesarias para la toma de decisiones; a la propia complejidad cognitiva de la concepción de la tarea, al tiempo de entrenamiento necesario para desarrollarlo adecuadamente y la acción requerida para llevar a cabo su realización.

La complejidad de las ocupaciones es un fenómeno dinámico, e interacciona con diferentes componentes y, un problema fundamental en el análisis de la complejidad de las ocupaciones es el hecho de que los contenidos de las tareas ocupacionales contienen

diversos modelos de complejidad. Es común que en un puesto de trabajo las tareas contengan una combinación heterogénea de habilidades y acciones articuladas, por ello las clasificaciones es un avance inicial para su entendimiento y poder relacionar con los múltiples fenómenos como los psicosociales.

2.7 Antecedentes entre la ocupación laboral y la reserva cognitiva, escolaridad y RC

Algunos estudios se han realizado analizando la relación de estas dos variables. A continuación, se presentan las tablas 2.4 y 2.5 con los antecedentes más relevantes en orden cronológico hasta la fecha.

Tabla 2.4: Antecedentes en ocupación laboral y reserva cognitiva o demencia

Estudio	Población	Ocupación laboral	Objetivos	Variables controladas	Resultados
Paquid, Dartigues JF. et al (31) Francia, 1992 Transversal	n = 3,777 ≥65	<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales y directivos • Amas de casa e inactivos • Empleados de servicio doméstico • Trabajadores de cuello azul • Otros empleados • Artesanos y tenderos. 	Examinar la relación entre la ocupación principal de por vida y rendimiento cognitivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Nivel educativo • Deficiencias sensoriales • Alcohol • Uso de psicotrópicos. 	Riesgo de DC Trabajadores agrícolas OR= 6,1 (IC 95 % 3.3-11.4) Empleadas domésticas OR= 2,8 (IC 95 % 1,5- 5,1) Trabajadores de cuello azul OR= 2,5 (IC 95 % 1.4- 4.4).
Shangai He YL et al (32) China, 2000 Longitudinal	n = 5,055 ≥55	<ul style="list-style-type: none"> • Cuello azul • No cuello azul (incluye cuello blanco y trabajo no formal). 	Relacionar los factores psicosociales (ocupación laboral) y el riesgo de la EA.	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Edad • Educación • Factores psicosociales. 	Riesgo de EA para ocupaciones de cuello azul: RR=3.07 (IC 95 % 1.29-7.32) En comparación con el RR para las personas con trabajo de cuello azul, sujetos sin empleo formal tuvieron un RR mucho mayor; RR= 10,11 (IC 95 % 4.17-24.5).
Paquid, Helmer C et al (24) Francia, 2001 Longitudinal	n= 3,777 ≥65	<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales y directivos • Amas de casa e inactivos • Agrícolas • Empleados de servicio doméstico • Trabajadores de cuello azul • Otros empleados •Artesanos y tenderos. 	Determinar si la ocupación principal durante la vida es un factor de riesgo para la EA incidente, demencia vascular o demencia con parkinsonismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Interacción edad-sexo • Nivel educativo • Consumo de vino • Tabaco • Ingresos económicos • Factores vasculares. 	Riesgo de demencia: Modelo 1 (sexo, interacción edad-sexo) • Trabajadores agrícolas RR=1,67 (IC 95 % 1,23-2,27) • Trabajadores de cuello azul RR=1,51 (IC 95 % 1.10-2.07). Al añadir más variables de ajuste al modelo, el riesgo relativo deja de ser significativo.
Estudio Toledo García García FJ et al. (33) España, 2001 Transversal	n=3,214 ≥65	Trabajadores de cuello blanco Trabajadores de cuello azul Trabajadores domésticos.	Evaluar la asociación entre la ocupación, la educación y la demencia.	Edad Sexo Nivel educativo.	Resultados significativos de OR (IC 95 %) para demencia global: Cuello azul OR=2.75 (1.03-7.31) No se obtuvieron valores significativos para EA.
HARMONY Study Swedish Twin Andel Ross, et al (34) Suecia, 2005 Casos y controles	n= 10,079 ≥65	Principal trabajo de su vida Dimensiones: Datos Personas Objetos.	Evaluar la asociación entre el riesgo de EA y su ocupación laboral.	V.I: Complejidad laboral V.D: Demencia.	Alta complejidad de trabajo con gente fue protector contra EA (OR= 0.78; 95 % CI 0.63-0.98).
The Canadian Study of Health and Aging, Canada, 2008 Kröger E et al. (35) Longitudinal	n=3,557 ≥65	Compleja con personas No compleja con personas Compleja con objetos No compleja con objetos	Evaluar la asociación entre la complejidad laboral y la incidencia de demencia.	Actividades de ocio Tabaco Alcohol Hipertensión Antecedentes familiares de demencia	Riesgo de demencia: Elevada complejidad del trabajo con personas HR=0.66 (IC 95 %, 0.44-0.98) Complejidad con objetos HR=0.72 (IC 95 % 0.52-0.99) Riesgo de Demencia Vascular: Complejidad del trabajo con personas HR 0,36 (IC 95 % 0.15-0.90) Complejidad con objetos HR 0,50 (IC 95 % 0.25-1.00).
Lebanese Darwish H. et al. Libano (13) 2018, Transversal	n= 508 ≥65	Empleados vs desempleados Complejidad de categorizo con ISCO-08	Evaluar la asociación entre diferentes indicadores de RC y la función del estado cognitivo.	Nivel educativo Ocupación Actividad social	Complejidad laboral alta OR=4.6 (IC 95 % 1.2-17.9).
Lothian Birth Cohort Smart E L. et at. (36) Reino Unido, 2014, longitudinal	n= 1066 70	Dictionary of Occupational Titles (DOT) Complejidad: Trabajo con personas Objetos Datos	Evaluar la asociación entre la complejidad de la ocupación principal de por vida y el rendimiento cognitivo en la edad adulta.	Años de Educación Sexo Privación (aislamiento geográfico).	La complejidad del trabajo con las personas y los datos se asociaron con un mejor rendimiento cognitivo a los 70 años.

Tabla 2.5: Antecedentes de Escolaridad y RC y/o Demencia

Estudio	Población	Objetivos	Resultados
Fratiglioni et al. (37) 1991, Suecia Transversal.	n=1810 75≥	Determinar la prevalencia de EA y otras demencias relacionadas con edad, sexo y educación.	Los sujetos con menor educación (educación primaria), presentaron una mayor prevalencia para todo tipo de demencias.
Bonaiuto et al. (38) 1995, USA Casos y controles.	n=778 59≥	Evaluar la asociación entre educación y demencia y entre ocupación y demencia.	Baja educación (analfabetas) estuvo relacionada con el incremento del riesgo de demencia comparado con más de cuatro grados de ocupación (OR = 15.7, 95 % IC 4.3-57.1).
Ott et al. (39) 1995, Países bajos.	n= 7528 55≥	Estimar la prevalencia de demencia en la población general y examinar la relación de la enfermedad con la educación.	La educación primaria estuvo relacionada con un mayor riesgo de demencia (OR= 3.2, IC 2.2-4.6), y la educación secundaria (OR= 2.0, IC 1.3-3.2).
Bowirrat et al. 2001 (40).	n= 821 60≥	Estimar la prevalencia de demencia tipo EA.	Analfabetismo estuvo asociado con mayor prevalencia de EA (OR= 9.0, IC 4.4-19.0).
Stern et al. 1994 (41) Longitudinal.	n= 593 60≥	Encontrar la asociación entre la EA y nivel educacional.	Educación menor de 8 años fue asociado con un alto riesgo de demencia en comparación con aquellos sujetos con más años de escolaridad (RR= 2.0, IC 95 %, 1.3-3.1).
Evans et al. 1997 (42), Longitudinal.	n= 642 65≥	Evaluar la relación de las tres mediciones del estatus socioeconómico (educación, prestigio ocupacional, ingresos) y el riesgo en la incidencia clínicamente diagnosticada de EA.	Cada año de educación fue relacionado con un 17 % de decremento del riesgo de demencia.
Karp et al. 2004 (43), Longitudinal.	n=931 75≥	Evaluar la asociación entre el bajo nivel educacional y el incremento de riesgo de EA y demencia.	Sujetos con menos de 8 años de escolaridad tuvieron un riesgo de desarrollar EA (3.4, IC 95 % 2.0-6.0). que aquellos con más de 8 años de escolaridad.

3 Planteamiento del problema

De acuerdo con la OIT, se espera que la transición demográfica en América Latina envejezca paulatinamente, siendo este un proceso generalizado en el que se incluye a México (44). Esto debido al descenso de las tasas de natalidad y a una mejora de los servicios de sanidad como acceso a agua potable, drenaje, servicios de salud, etc., que han alargado la esperanza de vida en las poblaciones. El fenómeno demográfico plantea importantes desafíos que enfrentarán los diferentes sectores laborales en especial en la organización del trabajo (contratación, despidos, jubilaciones) y los sistemas de seguridad social.

Se predice que para el año 2030 la prevalencia e incidencia de demencia se duplicará en los adultos mayores, y para el año 2050 se triplique (45). Los adultos mayores (de 60 años o más), son más vulnerables a determinados riesgos, como a enfermedades infecciosas, trastornos del sistema osteomuscular, principalmente afecciones neurodegenerativas como la demencia.

Los gobiernos deben hacer frente a estos desafíos, como el incremento en la edad para tener el acceso a la jubilación o la falta de individuos jóvenes que reemplacen a los trabajadores debido al descenso en la tasa de natalidad ocasionando que la edad de retiro sea a edades más avanzadas(46), además, de los bajos porcentajes monetarios que corresponden a aquellos que la obtienen y otro grupo que no tendrá acceso a estos sistemas por lo que, trabajar en edad avanzada será inevitable(45). Por lo que es de importancia evaluar el impacto del nivel de complejidad de la ocupación laboral sobre el nivel de RC en personas mayores, a fin de brindar información que pueda implementarse dentro de los programas de salud de las empresas con el fin de prevenir el DC severo y mantener una vida laboralmente activa de mayor duración y calidad.

3.1 Justificación

Los países en vías de desarrollo están experimentando un progresivo envejecimiento de la población sin precedentes, con el aumento de los trabajadores de edad comprendida entre los 50 y 65 años. En México, de acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Ocu-

pación y Empleo (ENOE), la población trabajadora activa de 60 años o más, en 2005 era de aproximadamente 9 millones lo cual representa el 13 % respecto a la población total de trabajadores (de 15 años y más), en 2018 subió a 15 millones y medio (17 %) y se espera que para el 2025 aumente considerablemente (43). No se han encontrado revisiones sistemáticas que muestren la asociación entre ocupación laboral (nivel de complejidad), y reserva cognitiva. Otros estudios solo han evaluado esta relación mediante la ocupación laboral principal, por lo que es necesario realizar una evaluación exhaustiva de la ocupación laboral a lo largo de la vida de los trabajadores.

La finalidad de esta investigación fue analizar el impacto que tiene una ocupación laboral compleja, las características de esa ocupación y su influencia sobre la reserva cognitiva.

Los resultados de este estudio podrían permitir mejorar el conocimiento sobre la importancia de tener una ocupación laboral compleja que podrían ser potencialmente beneficiosos para mejorar el conocimiento de la relación entre ambas variables y de esta manera promover un envejecimiento activo, para que los centros de trabajo se adapten a la capacidad funcional de las personas mayores, así como su participación social y su seguridad para intervenir y limitar la salida anticipada del mercado laboral. Estudios reportan que el rango comprendido entre los 45 y 54 años de edad es clave para realizar medidas de prevención e intervención para prevenir o retrasar los efectos que tienen las enfermedades neurodegenerativas en la población adulta.

3.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el impacto del nivel de complejidad de la ocupación laboral sobre el nivel de reserva cognitiva en personas mayores?

3.3 Hipótesis

Los trabajadores que tuvieron una ocupación laboral de mayor complejidad tienen un mayor nivel de reserva cognitiva.

3.4 Objetivo General

Evaluar el impacto del nivel de complejidad de la ocupación laboral sobre el nivel de reserva cognitiva en personas mayores.

3.4.1 Objetivos Específicos

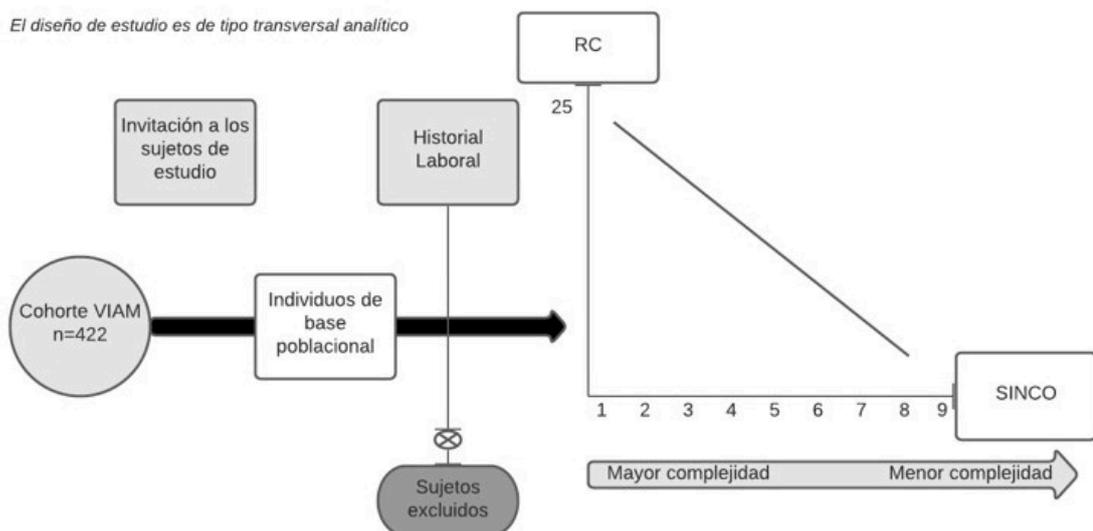
1. Determinar el nivel de reserva cognitiva de los trabajadores mediante el Cuestionario de Reserva Cognitiva.
2. Determinar el nivel de complejidad laboral mediante la historia laboral.
3. Evaluar la relación entre el nivel de complejidad laboral y el de reserva cognitiva, ajustado por variables confusoras.

4 Metodología

4.1 Diseño del estudio

El diseño realizado fue un estudio observacional de tipo transversal analítico (ver figura 4.1).

Figura 4.1: Diseño del estudio



4.2 Universo del estudio

El universo de estudio estuvo conformado por sujetos trabajadores activos y/o jubilados provenientes de la cohorte de individuos de la Universidad de la Tercera Edad campus Mixcoac (UTEM), valoradas en el estudio “Valoración Integral del Adulto Mayor” (VIAM), donde se midió la RC y variables control. Realizado de marzo del 2017 a septiembre del 2018.

4.3 Criterios de selección

Como criterio de inclusión (tabla 6) se consideró a los sujetos que formaron parte del estudio VIAM, que aceptaron participar en la evaluación del estudio, sin importar su nivel académico o su condición laboral activa o inactiva. Se excluyó a los individuos con algún

grado de demencia, así como a aquellos con antecedente de patología psiquiátrica o con hipoacusia bilateral que comprometa la valoración, y finalmente se eliminaron a aquellos sujetos que no completaron la valoración de la historia laboral y que no realizaron ningún tipo de trabajo durante su vida.

4.4 Criterios de inclusión

- Sujetos que formaron parte de la cohorte del estudio VIAM.
- Sujetos que aceptaron participar en el estudio.
- Sujetos hombres y mujeres de cualquier nivel de escolaridad.
- Sujetos activos laboralmente o inactivos (jubilados).

4.5 Criterios de exclusión

- Individuos con algún grado de demencia.
- Sujetos que padezcan patología psiquiátrica como esquizofrenia o psicosis.
- Hipoacusia bilateral que comprometa su audición lo suficiente para interferir con la valoración.

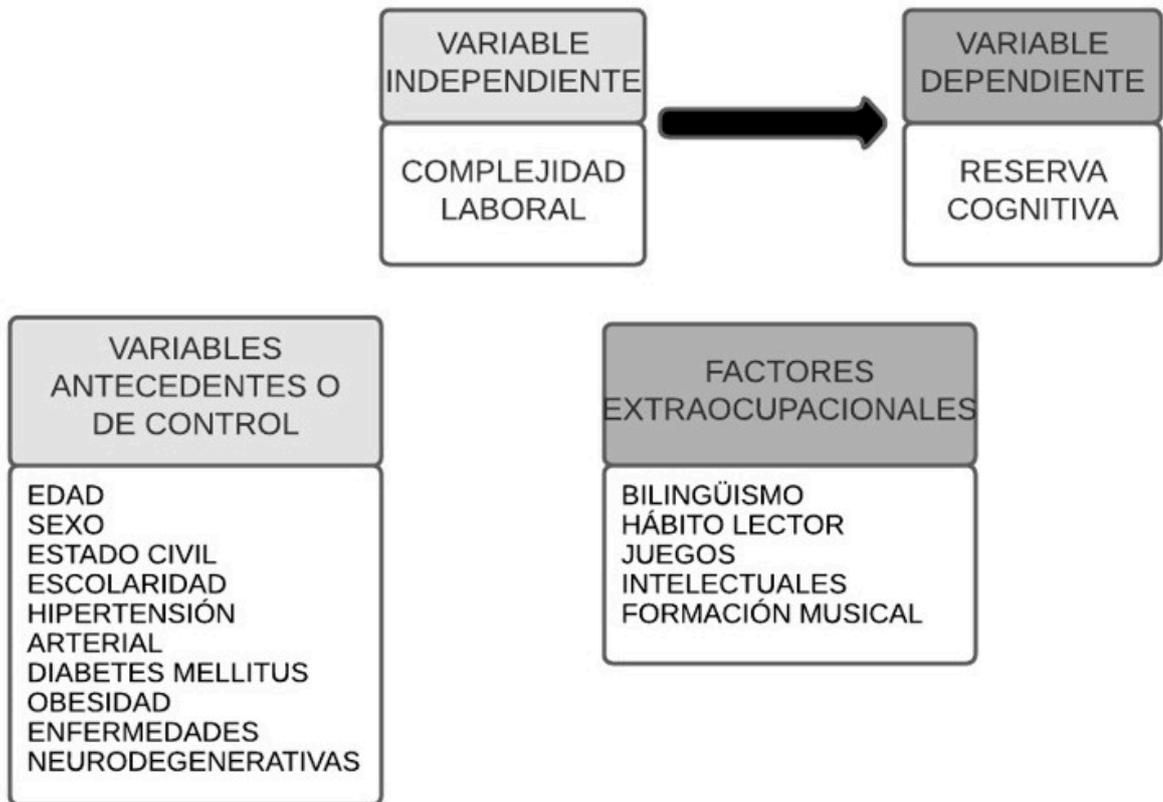
4.6 Criterios de eliminación

- Que no completen la valoración de la historia laboral.
- Que no hayan realizado algún trabajo durante su vida.

4.7 Variables del estudio

Las variables que se consideraron en el presente trabajo se resumen en la tabla de operacionalización de variables ver (anexo 1). La variable dependiente RC, variable independiente complejidad laboral, en las variables antecedente o control se encuentran la edad, sexo, estado civil, escolaridad, hipertensión arterial, diabetes tipo 2, enfermedades neurodegenerativas (epilepsia, enfermedad de Parkinson, evento vascular cerebral (EVC) previo, deterioro cognitivo), factores extraocupacionales se encuentran bilingüismo, hábito lector, juegos intelectuales, formación musical, (figura 4.2).

Figura 4.2: Cuadro conceptual del estudio



4.8 Instrumentos de medición

El presente estudio se realizó en dos fases, la fase 1 proviene del proyecto “Valoración Integral de Adultos Mayores” VIAM del 2017-2018 en la Universidad de la Tercera Edad Campus Mixcoac, que tuvo como objetivo recabar las variables concernientes a la información sociodemográfica, cognitiva, clínica antropométrica. Toda esa información se obtuvo de los voluntarios que aceptaron participar en el estudio y que fueron citados en una sola ocasión. La fase 2 que corresponde al presente estudio tuvo como objetivo recabar las variables referentes a su ocupación laboral mediante una entrevista vía telefónica. La información detallada de los instrumentos de medición utilizados se expone a continuación:

4.8.1 Información sociodemográfica

La información sociodemográfica correspondiente a la edad, nivel educativo, estado civil se obtuvo mediante la aplicación del cuestionario sociodemográfico (ver anexo 2)

4.8.2 Evaluación cognitiva

Los cuestionarios de evaluación cognitiva se aplicaron durante la valoración inicial del estudio original, incluyeron Mini Mental de Folstein (MMSE), CRC.

4.8.3 Mini mental de Folstein (MMSE)

El estado cognitivo se evaluó mediante el Mini Mental State Examination (MMSE) Folstein (ver anexo 3). Es un test que tiene alta dependencia del lenguaje y consta de varios ítems relacionados con la atención. Evalúa la orientación, el registro de información, la atención y el cálculo, el recuerdo, el lenguaje y la construcción. El cuestionario califica a los individuos con un total de 30 puntos. En la práctica diaria un score menor de 24 sugiere demencia, entre 23-21 una demencia leve, entre 20-11 una demencia moderada y menor de 10 de una demencia severa (47)(48)(44).

4.8.4 Cuestionario de reserva cognitiva

Se realizó la evaluación de la RC con la aplicación del CRC que está conformado por ocho ítems que miden aspectos de la actividad cognitiva de los sujetos. Basados en la literatura existente valora las principales variables relacionadas con la RC, escolaridad de los padres, ocupación laboral, formación musical, dominio de idiomas, lectura, así como actividades de ocio. La suma de los ítems da un total de 25 puntos, y a puntuaciones más elevadas, mayor RC (anexo 4).

4.8.5 Evaluación clínico-antropométrico

Se realizó la valoración de comorbilidades mediante la aplicación de un cuestionario (ver anexo 5), se preguntó al sujeto si algún médico le había diagnosticado con anterioridad o recientemente: Cardiopatía isquémica, Enfermedad Vasculare Cerebral (EVC), hipertensión arterial sistémica, diabetes, Enfermedad de Parkinson, epilepsia.

4.8.6 Cuestionario para evaluar la ocupación laboral

Las variables relacionadas con la ocupación laboral se obtuvieron mediante la aplicación de un cuestionario de trayectoria laboral (ver anexo 6), donde se les pidió a los sujetos participantes mencionaran en orden cronológico su primer trabajo hasta llegar al último,

por cada trabajo se preguntó el año o edad de inicio y el año o edad de término en cada uno de ellos, posteriormente se codificó mediante el clasificador SINCO, así como si había estado expuesto a alguna sustancia química o metal.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

Los aspectos éticos se realizaron tomando en cuenta las pautas de Helsinki. La investigación tiene la aprobación por las juntas de revisión institucional y los comités de ética de la facultad de medicina, comisión de investigación con oficio No. FMED/CI/GRD/014/2011. (ver anexo 7). Además, se contó con la autorización por parte de la dirección general de desarrollo de la alcaldía Benito Juárez con oficio No. PSAM/ 066/ 17 (ver anexo 8) para la realización de la presente investigación en la universidad de la tercera edad campus Mixcoac. La recopilación de todos los datos fue confidencial, teniendo en cuenta cuestiones éticas como la autonomía y el respeto a las personas.

Para garantizar la confidencialidad de los participantes se crearon números de folio para su identificación en todas las pruebas analíticas y cuestionarios. Todos los participantes recibieron atención nutricional, y en caso necesario fueron referidos para la atención médica los sujetos con DCL.

4.10 Análisis estadísticos

La información obtenida se recabó y almacenó en una base de datos con el paquete estadístico SPSS v25. Todos los resultados se consideraron significativos cuando el valor de p fuera menor de 0.05.

4.10.1 Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de las variables del estudio. Para las variables cualitativas se obtuvieron frecuencias y porcentajes, para las variables cuantitativas se realizaron medidas de tendencia central y posteriormente pruebas de normalidad mediante Kolmogórov-Smirnov, las variables con distribución normal se reportaron con la media y desviación estándar y mediana y rango intercuartílico para las que no se distribuyeron de manera normal. Posteriormente se realizó un análisis bivariado utilizando como grupos de referencia RC media-baja, RC alta, para las variables cuantitativas con distribución normal se realizó t-Student para muestras independientes y las variables que no tuvieron

una distribución normal U de Mann Whitney, para las variables cualitativas chi cuadrado de Pearson.

4.10.2 Análisis inferencial

Para evaluar la asociación entre el nivel de complejidad laboral y la RC se realizaron modelos de regresión lineal, utilizando variables de forma cuantitativa y modelos de regresión logística utilizando variables dicotómicas. Todos los modelos se realizaron tomando en cuenta cuatro recodificaciones de complejidad laboral que toma en cuenta la trayectoria laboral y cada una de sus ocupaciones, aunque fueran simultaneas en un mismo año. Lo anterior se hizo considerando las diferentes formas de análisis de otros estudios para que pudieran ser comparables entre sí. Las recodificaciones fueron las siguientes; i) Se realizó la ponderación de las categorías de SINCO tomando en cuenta cada puesto a lo largo de su trayectoria laboral mediante la realización de una media ponderada (ver figura 6), ii) tomando en cuenta la categoría de SINCO de su último trabajo, iii) utilizando la categoría más alta de SINCO y de mayor duración, iv) utilizando las tres ocupaciones principales a lo largo de su trayectoria laboral y calculando una media.

La Fórmula para media ponderada del cálculo de SINCO ponderado:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n W_i * x_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (4.1)$$

Lo que es equivalente al siguiente cálculo al sustituir por los datos de SINCO y años de cada uno de los puestos de trabajo para cada uno de los sujetos del estudio:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n \text{SINCO}_n * \text{Años Trabajo}_n}{\sum_{i=1}^n \text{Total años laborados durante su vida}} \quad (4.2)$$

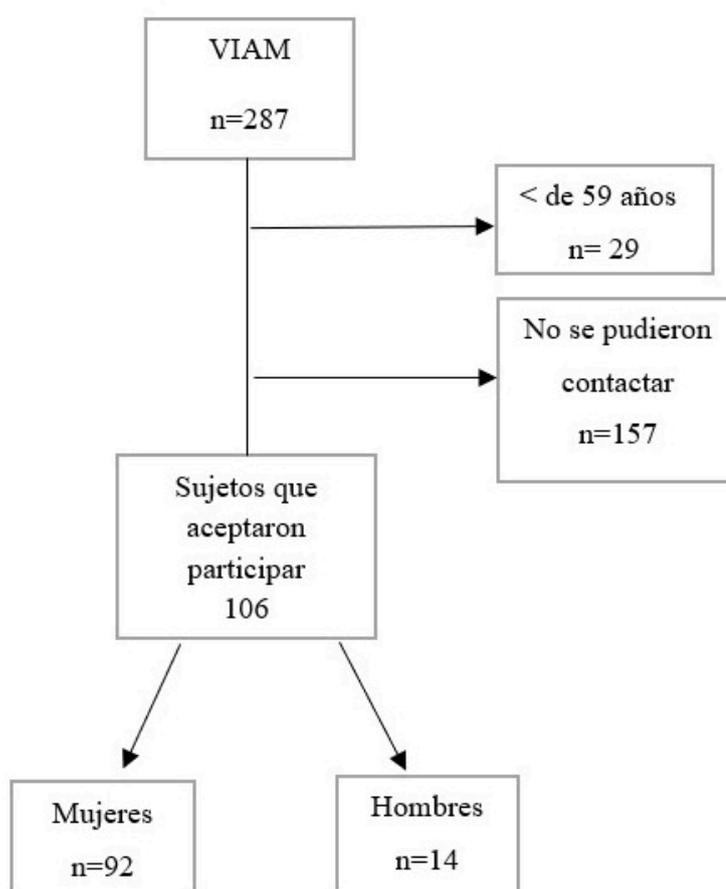
Para el modelo de regresión lineal ajustada el eje de las ordenadas fueron los niveles de complejidad laboral (1; más compleja a 9; menos compleja), con el puntaje de la reserva cognitiva. A posteriori se evaluó la asociación entre la ocupación laboral. (compleja vs no compleja) y la reserva cognitiva (baja vs alta) mediante una regresión logística simple y multivariante ajustada por las variables de control. Se definió la ocupación laboral compleja como aquellos puestos de trabajo contenidos en categorías 1, 2 y 3 de SINCO como

complejos y el resto de las categorías como menos complejas. Mientras que para la RC las puntuaciones ≥ 10 puntos se clasificaron como altas mientras que las puntuaciones menores como baja de acuerdo a lo sugerido por Rami y cols. (2)

5 Resultados

El diagrama de flujo de los participantes del estudio se resume en la figura 5.1. De un total de 287 sujetos que participaron en el estudio original de VIAM, 258 cumplieron los criterios de inclusión. De los cuales un total de 106 desearon participar en esta segunda fase del estudio y los cuales fueron analizados en el presente estudio.

Figura 5.1: Flujograma de los sujetos del estudio



5.1 Descriptivos

Ningún sujeto dentro del estudio presentó una RC baja, el 53.26 % presentó RC alta y el 40.22 % RC media-alta, mientras que el resto una RC media-baja. En los resultados sociodemográficos analizados la edad de los participantes se encontró con una mediana de 67 años, la edad comprendida de los sujetos de estudios esta entre los 60 y los 75. En

comparación con los sujetos de RC media el 93.9 % de los sujetos con RC alta tenían un nivel de escolaridad mayor a 12 años de estudio. El 51 % toca algún instrumento musical, el 57.1 % hablan una segunda lengua y el 87.8 % leen 4 o más libros al año. El resto de las características sociodemográficas puede consultarse a detalle en la tabla 5.1.

Tabla 5.1: Características sociodemográficas de los sujetos del estudio

Características	Total 92	Reserva cognitiva Media n=43	Reserva Cognitiva Alta n=49	Valor p
		Mediana (RIQ)	Mediana (RIQ)	
Edad	67(60-75)	67 (56-78)	68 (61-75)	.789*
Reserva cognitiva	14.5 #3.5	11.5 #2.3	17.1 # 1.8	-
Estado Civil		n (%)	n (%)	
Sin pareja	70 (76.1)	31 (72.1)	39(79.6)	.349
Con pareja	22 (23.9)	12 (27.9)	10 (20.4)	
Escolaridad				
Nivel básico (<12 años)	22 (23.9)	19 (44.2)	3 (6.1)	<.002
Nivel superior (>12 años)	70 (76.1)	24 (55.8)	46 (93.9)	
Formación musical				
Toca	37 (40.2)	12 (27.9)	25 (51)	.031
No toca	55 (59.8)	31(72.1)	24 (49)	
Bilinguismo				
Idioma materno	56 (60.9)	35 (81.4)	21 (42.9)	<.002
2 o más idiomas	36 (39.1)	8 (18.6)	28 (57.1)	
Actividad lectora				
Nunca o esporádico	31 (33.7)	25 (58.1)	6 (12.2)	<.002
4 o más libros al año	61 (66.3)	18 (41.9)	43 (87.8)	
Juegos cognoscitivos				
Nunca o alguna vez	53 (57.9)	26 (60.5)	27 (55.1)	.435
Frecuentemente	39 (49.4)	17 (39.5)	22 (44.9)	

Prueba de Mann-Whitney para variables cuantitativas y Chi cuadrado para categóricas, no se requirió realizar prueba exacta de Fisher

Ninguno de los sujetos analizados reportó padecer enfermedades como epilepsia, enfermedad de Parkinson o deterioro cognitivo (ver tabla 5.2). El 15 % de los sujetos fumaba al momento del estudio, el 44.5 % padece hipertensión arterial, y un 7.61 % presenta diabetes tipo 2. Ninguna de las características clínicas mostró diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos de estudio.

5.1.1 Reserva cognitiva de los sujetos del estudio

La media de RC en esta población fue de 14.51 con un DE 3.49. El 46.23 % presentó una RC media y un 53.77 % una RC alta.

De las diferentes definiciones para la complejidad laboral se observa similitud en los resultados de la mediana del SINCO, la proporción entre las dos definiciones de complejidad de la ocupación y los años de la trayectoria laboral (ver tabla 5.3). En comparación con los sujetos de RC media todos los individuos de RC alta presentaron mayor proporción de

Tabla 5.2: Características clínicas de los sujetos del estudio

Características	Total 92	Reserva cognitiva	Reserva Cognitiva	Valor p
		Media n=43	Alta n=49	
		Mediana (RIQ)	Mediana (RIQ)	
MMSE Folstein	28(26-29)	28(26-29)	28(27-29)	.01
		n (%)	n (%)	
Tabaquismo				
No	78(85)	42(85.7)	47(82.4)	.649
Si	14(15)	7(14.3)	10(17.5)	
Hipertensión Arterial				
No	51(55.5)	24(48.9)	36(63.1)	.142
Si	41(44.5)	25(51.02)	21(36.8)	
Diabetes Mellitus tipo 2				
No	85(92.4)	46(93.9)	52(91.2)	.707
Si	7(7.6)	3(6.1)	5(8.7)	

Prueba de Mann-Whitney para variables cuantitativas y Chi cuadrado para categóricas, no se requirió realizar prueba exacta de Fisher.

Tabla 5.3: Complejidad laboral y nivel de RC

Características	Total 92	Reserva cognitiva	Reserva Cognitiva	Valor p
		Media n=43	Alta n=49	
SINCO ponderado, mediana (RIQ)	3 (2-4)	3 (3-4)	3 (2-3)	.002*
Total de años laborados	36 (28.5-44)	33.5 (20-40.5)	40 (32-46)	.009*
Mayor complejidad, n (%)	19 (20.65)	2, (4.65)	17, (34.69)	.002*
Menor complejidad	73 (79.35)	41, (95.35)	32, (65.31)	
SINCO último trabajo, mediana (RIQ)	3 (2-4)	3 (3-4)	2 (2-3)	.002*
Total de años laborados	17 (11-29.5)	15 (10-30)	17 (12-28)	.922
Mayor complejidad, n (%)	34 (36.96)	6 (13.95)	28 (57.14)	.002*
Menor complejidad	58 (63.04)	37 (86.05)	21 (42.86)	
SINCO mayor duración, mediana (RIQ)	3 (2-3)	3 (3-4)	2 (2-3)	.002*
Total de años laborados	23.5 (15-30)	26 (10-30)	23 (17-29)	.538
Mayor complejidad, n (%)	36 (39.13)	8 (18.60)	28 (57.14)	.002*
Menor complejidad	56 (60.87)	35 (81.40)	21 (42.86)	
SINCO 3 principios ocupaciones, mediana (RIQ)	3 (2-4)	3 (3-4)	3 (2-3)	.002*
Total de años laborados	34 (26.5-41)	32 (20-39)	38 (31-44)	.002*
Mayor complejidad, n (%)	18 (19.57)	2 (4.65)	16 (32.65)	.002*
Menor complejidad	74 (80.43)	41 (95.35)	33 (67.35)	

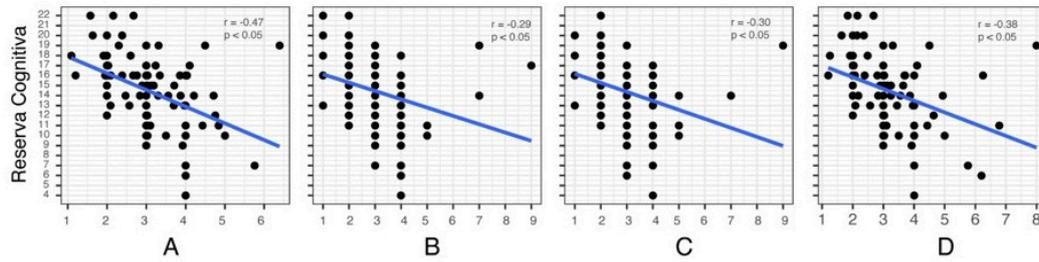
Prueba de Mann-Whitney para variables cuantitativas y Chi cuadrado para variables categóricas.
*p <0.05. En casillas <5 prueba exacta de Fisher

ocupaciones con alta complejidad mostrando diferencias estadísticamente significativas en todas las definiciones.

5.2 Análisis inferencial

Se realizaron análisis de regresión lineal simple entre cada valor de SINCO y los valores de RC (ver figura 5.2) para cada una de las diferentes medidas de resumen de la complejidad laboral (SINCO) encontrándose una relación estadísticamente significativa sin importar el tipo de definición que sea utilizada, encontrando mayor variabilidad cuando se trata de variables de SINCO calculada utilizando los tres trabajos de mayor duración.

Figura 5.2: Modelos de regresión lineal entre valores de RC y las diferentes clasificaciones de acuerdo con el SINCO



Nota:

Valores de correlaciones entre la complejidad laboral y los valores de RC A) SINCO calculado con la media ponderado, B) SINCO del último trabajo, C), SINCO trabajo de mayor duración, D) SINCO calculado con la media ponderada de las tres principales ocupaciones

Para evaluar la asociación entre la complejidad laboral y el nivel de RC se realizaron modelos de regresión lineal simple y múltiple (ver tabla 10). La diferencia promedio de las personas con una ocupación de menor complejidad comparadas con las personas de ocupaciones de alta complejidad fue de -1.66 unidades en los niveles de RC y esta diferencia es estadísticamente significativa (IC95 %, -2.36 A -0.97) en el modelo crudo, mientras que, al ajustar por las variables de nivel de escolaridad, formación musical, bilingüismo y actividad lectora la diferencia promedio fue de -0.87, (IC 95 % -1.35 a -0.39).

En cuanto a los modelos de regresión logística simple y ajustados (ver tabla 5.4) los momios de tener una alta RC en las personas con una ocupación altamente compleja durante su vida laboral son diez veces más que en las que tiene ocupaciones de menor complejidad, OR= 10.89 (IC 95 % 2.54 a 50.61). Mientras que los valores de OR al ajustar por variables confusoras (ver tabla 5.5) (nivel de escolaridad, formación musical, bilingüismo y actividad lectora) mostraron un OR= 6.21. IC 95 % 0.81 a 47.36).

Tabla 5.4: Modelo de regresión lineal

Asociación estimada entre RC y nivel de complejidad de la ocupación laboral (SINCO ponderado) como variables continuas: β coeficientes \pm error estándar de modelo de regresión lineal (n=92)	
RC (de menor a mayor)	Valor p
Modelo sin ajustar	
-1.66 \pm 0.65	0.002
Modelo ajustado por escolaridad, formación musical, bilingüismo, actividad lectora.	
-0.87 \pm 0.24	0.002
R2= 0.6826	

Se realizaron modelos de regresión logística para cada una de las diferentes recodifica-

Tabla 5.5: Modelo de regresión logística

ORs (IC 95 %) para RC (alta vs media) y nivel de complejidad de la ocupación laboral (compleja vs menos compleja) de acuerdo con SINCO ponderado.	
RC Alta	Valor p
Si; n=49; No; n=43	
Sin ajuste	0.002
10.89 (2.34-50.61)	
Ajustado por escolaridad, formación musical, bilingüismo, actividad lectora	0.078
6.21 (0.81-47.36)	

ciones de las puntuaciones del SINCO (medición del nivel de complejidad de la ocupación laboral) y no resultaron significativas. El modelo de regresión logística crudo que evalúa la puntuación media de SINCO de las 3 principales ocupaciones resultó estadísticamente significativa (OR= 6.46, IC 95 % 1.73-24.11). Sin embargo, al ajustar por variables confusoras no resultó significativo ver anexo 10.

6 Discusión

El presente estudio tenía el objetivo de evaluar el impacto del nivel de complejidad de la ocupación laboral sobre el nivel de reserva cognitiva en personas mayores, en el cual se encontró una asociación estadísticamente significativa de forma negativa en los modelos lineales ajustados por variables confusoras, sin importar la definición de complejidad laboral utilizada.

De acuerdo con evidencia previa, encontramos consistencia en los resultados de nuestra investigación donde la ocupación laboral es un rasgo distintivo que de acuerdo con nuestros modelos influye de forma significativa sobre la RC. Magnani y colaboradores (49), reportan que los niveles de ocupación se encuentran asociados a los niveles de RC. Aquellos pacientes que tenían ocupaciones que se caracterizaron por una alta interacción social y habilidades de atención y control, mostraron un hipo metabolismo severo en regiones de la corteza prefrontal y región insular, esto se traduce a un funcionamiento adecuado del cerebro que se asocia a una menor neurodegeneración en áreas asociadas con la demencia (50) y la RC, de esta forma la complejidad de la ocupación es una característica que podría influir sobre los valores de la RC, y con ello una menor neurodegeneración, lo cual podría impactar en el efecto de la compensación de las alteraciones cognitivas ocasionadas por el daño cerebral (24)(51)(52)(53). Es posible que por esto las ocupaciones catalogadas por SINCO como de mayor complejidad se hayan encontrado asociadas de forma lineal con la RC, pues son ocupaciones en las que generalmente se requieren de habilidades de interacción social y negociación, además de competencias técnicas, de atención y control (54).

Nuestras razones de momios al ajustar por variables confusoras no resultaron significativas. Es posible que en los modelos logísticos no se encontrara esta asociación debido a que los sujetos evaluados en el presente estudio tenían niveles de RC altos al igual que niveles de complejidad laboral determinados por SINCO entre valores 1 a 3. Sin embargo, de acuerdo con B. Hakiki y col.(55), ellos tampoco encontraron razones de momios asociadas cuando se comparaban sujetos de un grupo de complejidad laboral alta contra un

grupo de complejidad laboral baja. aun cuando la muestra de trabajadores si comprendía ocupaciones con baja complejidad de acuerdo al sistema de clasificación de ocupaciones utilizado para valorar la complejidad laboral, el cual es similar al utilizado en el presente estudio. Esto nos hace pensar que los sistemas de clasificación de ocupaciones como el SINCO (56)(57)(58) no evalúan de forma precisa la complejidad de una tarea, debido a que utilizan para su clasificación el puesto de trabajo sin evaluar las tareas realizadas de forma individual ni tomándolas en cuenta. Como se mencionó anteriormente, en los puestos de trabajo es difícil que los trabajadores solo desarrollen una habilidad de forma aislada, (por ejemplo, tratar con personas, manejo de datos u objetos). Además, las escalas de clasificación no esclarecen si se trata de una escala de forma ordinal, ya que no poseen la capacidad de ser mutuamente excluyentes (59) ya que los clasificadores de ocupaciones no toman en cuenta las competencias de trato con personas, manejo de datos u objetos de forma aislada sino que distintas ocupaciones podrían contener estas competencias, así, un supervisor de un taller de artesanías tendrá la misma clasificación que un inspector de calidad de artículos de alfarería. Como reportan Smart y col. (60) cuando la complejidad laboral se evalúa tomando en consideración a las competencias por separado como son el trato con personas, procesamiento de datos o manejo de objetos, los participantes evaluados con ocupaciones calificadas como más complejas relacionadas con trato de personas tendía a tener mejores rendimientos en sus habilidades cognitivas, esto sugiere que un posible factor “social” de la complejidad laboral con el cual se concuerda con Magnani y colaboradores (49) puede tener un importante valor en el funcionamiento cognitivo en edades avanzadas, aunque el objetivo del estudio no era evaluar la RC se ha reportado que las habilidades cognitivas (61) están relacionadas con la RC.

Aunque los sistemas de clasificaciones de ocupaciones parecieran no ser específicos para evaluar las habilidades requeridas que hacen a una tarea compleja, como son el trato con personas, procesamiento de datos y manejo de objetos, podrían servir como una variable proxy para evaluar la complejidad laboral, ya que contempla en parte la complejidad y diversidad de las tareas y cometidos que se desempeñan en una ocupación. Dicha complejidad es medida por niveles de competencias que toman de referencia a lo previamente establecidos por la CIUO, de manera que cada nivel está determinado de

acuerdo a las exigencias, tareas y requerimientos inherentes a las ocupaciones y que se fijan en función de analizar nuevamente la naturaleza del trabajo y el nivel de formación para cada división de las clasificaciones, aunque no de forma específicas (28).

6.1 Reserva cognitiva en la cohorte de personas mayores

En nuestro estudio encontramos una media de puntuación en la RC principalmente alta (14.51) que de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de medición de RC (2) podrían interpretarse como una alta reserva en comparación con lo reportado en otras poblaciones de adultos mayores de 50 años, en el estudio realizado por Lara y colaboradores (62) reportó una media de puntaje de RC más baja (8.7 ± 0.3) en sujetos de 50 a >65 años. Estas diferencias podrían deberse a que la población evaluada por Lara presentó un funcionamiento cognitivo deficiente en el 50.3 % en comparación con nuestra población sana de adultos, en donde no había adultos mayores con déficit cognitivo, o también podría deberse a un porcentaje considerable de personas con incapacidad funcional en los sujetos evaluados. En contra parte se ha reportado que adultos mayores con algún problema neurodegenerativo con una baja escolaridad, nivel socioeconómico bajo y el dominio de solo su lenguaje materno media presentan valores muy bajo de RC (63).

Es posible que puntajes similares a lo encontrado en nuestro trabajo lo presenten adultos mayores sanos evaluados en otras poblaciones. Sin embargo, es difícil determinarlo debido a los diferentes sistemas de evaluación de la RC, en la que los intervalos de puntaje son claramente distintos como el reportado por el instrumento CRIq (64). Por ejemplo, Ozakbas y colaboradores (65) reportan puntuaciones altas (89.07 ± 18.33) en adultos mayores sanos con similares características sociodemográficas y cognitivas concordantes con lo encontrado en nuestro estudio. Aunque las escalas de medición son diferentes como ya mencionamos anteriormente, podemos calcular los coeficientes de variación para compararlas encontrando valores similares con nuestros adultos mayores (CV, 23.43 vs 20.57). Esto nos permitiría deducir que adultos sanos con niveles de escolaridad medio-altos y un nivel socioeconómico medio-alto tienen un buen pronóstico para puntajes de RC. Es posible que nuestros adultos mayores tuvieran un CV ligeramente más elevado debido a que tenían una ocupación altamente compleja durante su vida laboral y un por-

centaje considerable de bilingüismo (39 %), que son las únicas características que no se mencionan en el estudio de Ozakbas (65).

6.2 Complejidad ocupacional en la cohorte de personas mayores

En nuestro estudio encontramos adultos mayores con ocupaciones catalogadas de acuerdo a SINCO con niveles de complejidad laboral altas durante su vida laboral (80 %) las cuales son funcionarios, directores y jefes, profesionistas y técnicos, trabajadores y auxiliares en actividades administrativas. Es posible, que hayamos encontrado esta prevalencia tan alta de ocupaciones complejas ya que nuestra muestra estaba comprendida principalmente por adultos mayores con un alto nivel educativo y una prevalencia considerable de bilingüismo (40 %). Se ha reportado que estas dos variables están presentes en aquellas personas con puestos que requieren habilidades y competencias para realizar y/o comunicar tareas mayormente complejas (66).

Una de las cualidades de nuestro estudio es la forma de analizar la complejidad laboral haciendo uso de las ventajas y particularidades que puede aportar una historia laboral para la reconstrucción a través del tiempo. Ninguno de los estudios que revisamos (34)(55)(67) (68)(69)(70), se hace uso de un instrumento similar a una historia laboral. Una de las problemáticas entre los diferentes estudios realizados es la forma en cómo se evalúa la complejidad laboral y sobre todo no existe un consenso referente a tomar en cuenta el trabajo principal realizado durante la vida (34), los tres principales trabajos (67)(69) o el trabajo de mayor duración durante la vida laboral (55)(70). Nosotros analizamos estas diferentes definiciones y encontramos que las diferencias entre utilizar la ponderación de las categorías de SINCO tomando en cuenta cada puesto a lo largo de su trayectoria laboral, la categoría de SINCO de su último trabajo, utilizando la categoría más alta de SINCO y de mayor duración, y finalmente las tres ocupaciones principales a lo largo de su trayectoria laboral, y encontramos que no existen diferencias significativas en cada una de ellas de acuerdo a los valores de correlación. Es posible que no hayamos encontrado diferencias en las definiciones utilizadas debido a que las categorías de SINCO presentes en los sujetos evaluados no presentaron variación entre el nivel de SINCO en sus diferentes trabajos realizados durante su vida laboral. Esto no quiere decir que

consideramos que el tiempo no es importante en el desarrollo de la RC, probablemente si se hubiera realizado un seguimiento de la cohorte de adultos mayores, donde se evaluara el nivel de RC de estos individuos cada cierto tiempo como lo informan Vance y colaboradores (71), estudios en humanos como el estudio longitudinal realizado en malabaristas (72) donde se realizaron resonancias magnéticas para observar el cambio en las estructuras involucradas en la memoria. Estas evaluaciones se realizaron en tres periodos de tiempo diferentes (T1, T2, T3), T1: antes de que los adultos aprendieran a hacer malabares, T2: 3 meses después de que aprendieron con éxito a hacer malabares con 3 bolas durante 1 minuto y finalmente T3: 6 meses después de pasar un periodo de inactividad de 3 meses. Se observó un crecimiento en el hipocampo y las estructuras involucradas en la formación de memoria, cuando los sujetos aprendieron a hacer malabares (presentaron neuro plasticidad positiva). Sin embargo, se observó una atrofia de las mismas estructuras del cerebro cuando tuvieron los 3 meses de inactividad (neuro plasticidad negativa) destacando la importancia que tiene el entorno y las actividades estimulantes para el desarrollo de la RC.

Finalmente podemos comentar que se requiere la realización a futuro de estudios longitudinales con una planificación metodológica exhaustiva que permita medir y evaluar los cambios en la cognición de las personas durante el tiempo que los trabajadores pasan en cada uno de sus puestos de trabajo, los tiempos de inactividad debido a incapacidades o desempleo, así como los efectos en la RC por el aumento del nivel de complejidad de la ocupación laboral debido a ascensos en el puesto de trabajo (por ejemplo de obrero a supervisor, etc.) los cuales no pueden ser detectados en estudios transversales como el realizado en el presente estudio.

6.3 Limitaciones y fortalezas del estudio

Este es el primer estudio en evaluar la asociación de toda la trayectoria laboral teniendo en cuenta los años de duración en cada trabajo, utilizando como variable proxy de la complejidad el clasificador de ocupaciones SINCO y el impacto sobre el nivel de RC en personas mayores en la Ciudad de México. Sin embargo, ningún sujeto evaluado en nuestro estudio presentó un nivel de RC baja entre los 0-6 puntos de acuerdo con el CRC, muy pocos sujetos presentaron un nivel de RC medio bajo 7-9 puntos, por lo que

estos datos no podrían extrapolarse en los sujetos con niveles de RC baja (0-6 puntos), como serían aquellos trabajadores con puestos de trabajo en los que se realizan tareas monótonas y repetitivas (actividades cognitivamente rutinarias) por ejemplo, vendedores, personal de limpieza, inspectores visuales y aseo, etc.

Otra cosa que debemos mencionar es que en la presente investigación utilizamos una variable proxy para evaluar el nivel de complejidad de la ocupación laboral (clasificador SINCO). Los clasificadores de ocupaciones tienen la desventaja de no evaluar de forma detallada y exhaustiva los componentes (trato con personas, manejo de datos, objetos y herramientas) que definen lo compleja que es una tarea (30). Sin embargo, la ventaja que tiene utilizar un clasificador de ocupaciones es que permite ahorrar tiempos, evitar sesgos de memoria, es de fácil aplicación y no requiere un entrenamiento exhaustivo del personal que la aplica, dichas características hacen que sea un instrumento utilizado frecuentemente en las investigaciones como variable proxy del nivel de complejidad de la ocupación (34)(55)(67)(73).

Debemos mencionar que la muestra no es representativa de todos los adultos mayores mexicanos, ya que la muestra es pequeña, se compone en su mayoría de mujeres, de personas con alto nivel educativo y las asociaciones encontradas deben ser corroboradas e interpretadas de forma adecuada ya que el diseño de estudio empleado fue de tipo transversal. Sin embargo, el cuestionario de complejidad laboral utilizado buscó medir la trayectoria laboral contemplando el tipo de trabajo y el tiempo en cada uno de ellos a fin de contar con una evaluación completa. Posteriormente se utilizaron las definiciones de complejidad laboral utilizadas por otras investigaciones (67)(70)(34). En la presente investigación se utilizó la definición de SINCO con la media ponderada como medida de resumen para evaluar la complejidad laboral a lo largo de la vida con la finalidad de tomar en cuenta el total de la vida laboralmente activa de cada individuo. También, se preguntaron los tres principales trabajos a lo largo de la vida, el último trabajo y el trabajo de mayor duración en años, con la finalidad de utilizar recodificaciones que pudieran compararse con las utilizadas previamente en otros estudios (67)(70)(34). La muestra obtenida en el presente estudio estuvo compuesta casi en su totalidad por mujeres. Sin embargo, consideramos que los hallazgos de este estudio observacional son significativos, ya que este estudio a diferencia de otras investigaciones realizadas, contempla

todos los trabajos realizados en la vida de los participantes. En segundo lugar, se contemplaron las variables con mayor respaldo en la literatura, así como el control por las variables confusoras principalmente involucradas en el desarrollo de la reserva cognitiva (nivel educativo, bilingüismo, actividad lectora, habilidad musical y juegos cognoscitivos). A partir de los estudios y discusión presentados, las perspectivas futuras se orientan en realizar un estudio en donde se evalué de manera más detallada la complejidad de las tareas, como el trato con personas, manejo de datos, uso de herramientas y objetos. Además, es importante considerar sujetos con menor variabilidad en los tipos de trabajos a lo largo de su vida, así como una representatividad de ambos sexos en la muestra elegida y que incluyan trabajadores de los diversos sectores económicos, y mediciones longitudinales de la RC, los cambios en las reincorporaciones laborales tras una incapacidad prolongada, variaciones en las jornadas laborales etc., para poder confirmar los resultados encontrados.

7 Conclusiones

En el presente estudio concluimos que el nivel de complejidad de la ocupación laboral tiene un impacto sobre el nivel de reserva cognitiva en personas mayores de forma lineal.

Podemos inferir que las ocupaciones complejas con actividades cognitivas no repetitivas pueden ayudar a la formación de RC, con lo cual puede ayudar a retrasar la intensidad o aparición clínica de enfermedades neurodegenerativas en edades avanzadas de la vida, permitiendo una mejor calidad de vida, más años de vida productiva y aumentar la edad de retiro.

En futuras investigaciones deben evaluarse sujetos con trabajos con menor complejidad laboral, y menor grado de estudio, así como evaluar un mayor número de sujetos de sexo masculino.

8 Bibliografía

1. Stern Y. Cognitive Reserve and Aging. *Imaging the Aging Brain*. 2010;8(4):354–60.
2. Rami, Lorena et al. Cuestionario de reserv cognitiva. Valores obtenidos en población anciana sana y con enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurol*. 2011;52(4):195–201.
3. Stern Y. What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc*. 2002;8(3):448–60.
4. Stern Y. What is cognitive reserve ? Theory and research application of the reserve concept. 2019;(2002):448–60.
5. Díaz-Orueta U, Buiza-Bueno C, Yanguas-Lezaun J. Reserva cognitiva: evidencias, limitaciones y líneas de investigación futura. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010;45(3):150–5.
6. Katzman R, Terry R, Deteresa R, Brown T, Davies P, Fuld P, et al. Neurochemical Changes in Dementia : A Subgroup with Preserved Mental Status and Numerous Neocortical Plaques. 1988;(1):138–44.
7. León-Estrada I, García-García J, Roldán-Tapia L. Escala de reserva cognitiva: Ajuste del modelo teórico y baremación. *Rev Neurol*. 2017;64(1):7–16.
8. Chan D, Shafto M, Kievit R, Matthews F, Spink M, Valenzuela M, et al. Lifestyle activities in mid-life contribute to cognitive reserve in late-life, independent of education, occupation, and late-life activities. *Neurobiol Aging* [Internet]. 2018;70:180–3. Available from: [<https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2018.06.01>]
9. Sachdev P. Assessment of complex mental activity across the lifespan : development of the Lifetime of Experiences Questionnaire (LEQ). 2007;(November 2006):1015–25.
10. León I, García J, Roldán-tapia L. Construcción de la escala de reserva cognitiva en población española : estudio piloto. 2011;(June).

11. Lazarov O, Robinson J, Tang YP, Hairston IS, Korade-Mirnic Z, Lee VMY, et al. Environmental enrichment reduces A β levels and amyloid deposition in transgenic mice. *Cell*. 2005;120(5):701–13.
12. Snowdon DA, Kemper SJ, Mortimer JA, Wekstein DR, Markesbery WR. Linguistic Ability in Early Life and Cognitive Function From the Nun and Alzheimer ' s Disease in Late Life Study. 2015;
13. Darwish H, Farran N, Assaad S, Chaaya M. Cognitive Reserve Factors in a Developing Country: Education and Occupational Attainment Lower the Risk of Dementia in a Sample of Lebanese Older Adults. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 2018;10(September):277. Available from: [<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnagi.2018.00277/full>]
14. Fratiglioni L, Wang H. Brain Reserve Hypothesis in Dementia. 2007;12:11–22.
15. Kremen WS, Beck A, Elman JA, Gustavson DE, Reynolds CA, Tu XM, et al. Influence of young adult cognitive ability and additional education on later-life cognition. *Proc Natl Acad Sci*. 2019;116(6):2021–6.
16. Elbert T, Pantev C, Wienbruch C, Rockstroh B, Taub E. Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science* (80-). 1995;270(5234):305–7.
17. Lappe C, Herholz SC, Trainor LJ, Pantev C. Cortical plasticity induced by short-term unimodal and multimodal musical training. *J Neurosci*. 2008;28(39):9632–9.
18. Barrett KC, Ashley R, Strait DL, Kraus N. Art and science: how musical training shapes the brain. *Front Psychol* [Internet]. 2013;4(October):1–13. Available from: [<http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2013.00713/abstract>]
19. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA PARA PROMOVER EL ENVEJECIMIENTO ACTIVO. 2019;
20. Al-Thaqib A, Al-Sultan F, Al-Zahrani A, Al-Kahtani F, Al-Regaiey K, Iqbal M, et al. Brain Training Games Enhance Cognitive Function in Healthy Subjects. *Med Sci Monit Basic Res*. 2018;24:63–9.
21. Larriaga E. YS. EL hábito lector como actitud. El origen de la categoría de “falsos lec-

- tores". 2005; Available from: [<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttextpid=S0185-26982017000100003> %0A<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttextpid=S0185-26982017000100003> %0A<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982015000200003s>
22. Ardila A, Bertolucci PH, Braga LW, Castro-Caldas A, Judd T, Kosmidis MH, et al. Illiteracy: The neuropsychology of cognition without reading. *Arch Clin Neuropsychol*. 2010;25(8):689–712.
 23. Marquez A. Sobre lectura,habito lector y sistema educativo. *Perfiles Educ* [Internet]. 2017;39(155):3–18. Available from: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttextpid=S0185-26982017000100003> %0A<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttextpid=S0185-26982017000100003> %0A<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982015000200003s>
 24. Helmer C. et al. Occupation during life and risk of dementia in French elderly community residents. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2001;71(3):303–9. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JSPAGE=referenceD=emed5NEWS=NAN=20012>
 25. Adelman PK. Occupational Complexity, Control, and Personal Income: Their Relation to Psychological Well-Being in Men and Women. *J Appl Psychol*. 1987;72(4):529–37.
 26. Hernandez CGO. *Ocupaciones laborales: Clasificaciones, taxonomías y ontologías para los mercados laborales del siglo XXI* 1 2. 2018;
 27. Inegi. *Sistema nacional de clasificación de ocupaciones 2011 SINCO*. 2011. 293 p.
 28. *Sistema nacional de clasificación de ocupaciones 2018*. 2018;
 29. Greenhalgh T, Papoutsi C. Studying complexity in health services research : desperately seeking an overdue paradigm shift. 2018;4–9.
 30. Riviére Gómez J. La complejidad de tarea de las ocupaciones. *Empiria Rev Metodol ciencias Soc*. 2014;0(17):91.
 31. Dartigues J, Gagnon M, Letenneur L, Barberger-gateau P. Principal Lifetime Occupation and Cognitive Impairment in a French Elderly Cohort (Paquid). 1992;135(9):981–8.
 32. He YL, Zhang XK, Zhang MY. PSYCHOSOCIAL RISK FACTORS FOR ALZHEIMER

- ' S DISEASE. 2000;10(2):2–7.
33. José F, García G, Isabel M, Ayala S, Pérez A, Martín E, et al. Prevalencia de demencia y de sus subtipos principales en sujetos mayores de 65 años : efecto de la educación y ocupación . Estudio Toledo. 2001;401–7.
 34. Andel R, Crowe M, Pedersen NL, Mortimer J, Crimmins E, Johansson B, et al. Complexity of Work and Risk of Alzheimer's Disease: A Population-Based Study of Swedish Twins. *J Gerontol Psychol Sci.* 2005;60B(5):P251–8.
 35. Kröger E. Original Contribution Is Complexity of Work Associated with Risk of Dementia ? The Canadian Study of Health and Aging. 2008;167(7):820–30.
 36. Smart EL, Gow AJ, Deary IJ. Occupational complexity and lifetime cognitive abilities. *Neurology.* 2014;83(24).
 37. Fratiglioni L, Grut M, Forsell Y, Viitanen M, Grafström M, Holmén K, et al. Prevalence of alzheimer's disease and other dementias in an elderly urban population: Relationship with age, sex, and education. *Neurology.* 1991;41(12):1886–92.
 38. Bonaiuto S. RWA. Education and Occupation as Risk Factors for Dementia: A pulation-Based Case-Control Study.
 39. Ott A, Breteler monique MB, Van Harskamp F, Claus jules J, Van Der Cammen TJM, Grobbee DE, et al. Prevalence of Alzheimer's disease and vascular dementia: Association With education. The Rotterdam study. *Bmj.* 1995;310(6985):970.
 40. Bowirrat A, Treves TA, Friedland RP, Korczyn AD. Prevalence of Alzheimer's type dementia in an elderly Arab population. *Eur J Neurol.* 2001;8(2):119–23.
 41. Stern Y, Gurland B, Tatemichi TK, Tang MX, Wilder D, Mayeux R. Influence of Education and Occupation on the Incidence of Alzheimer's Disease. *JAMA J Am Med Assoc.* 1994;271(13):1004–10.
 42. Evans DA, Hebert LE, Beckett LA, Sherr PA, Albert MS, Chown MJ, et al. and Risk of Incident. *Arch Neurol.* 1997;54:1399–405.
 43. Karp A, Kåreholt I, Qiu C, Bellander T, Winblad B, Fratiglioni L. Relation of Education and Occupation-based Socioeconomic Status to Incident Alzheimer's Disease. *Am*

- J Epidemiol. 2004;159(2):175–83.
44. Oficina internacional del trabajo. Perspectivas sociales y del empleo en el mundo. 2018;68. Available from: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/dgreports/dcomm/publ/document>
 45. Organización mundial de la salud. Demencia, una prioridad de salud pública. Demencia. 2013. 103 p.
 46. Barrero B. Envejecimiento activo y trabajo en España. 2012;1–12.
 47. Mmse E, Mf F, Pr M, Scale GD, Ja Y, Bull P, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE). 2005;
 48. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975;12(3):189–98.
 49. Magnani G, Cerami C, Dodich A, Perani D, Iannaccone S, Carli G. Social and cognitive control skills in long-life occupation activities modulate the brain reserve in the behavioural variant of frontotemporal dementia. Cortex [Internet]. 2017;99:311–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.12.006>
 50. Garibotto V, Borroni B, Kalbe E, Herholz K, Salmon E, Holtorf V, et al. Education and occupation as proxies for reserve in aMCI converters and AD: FDG-PET evidence. Neurology. 2008;71(17):1342–9.
 51. Mistridis P, Mata J, Neuner-Jehle S, Annoni JM, Biedermann A, Bopp-Kistler I, et al. Use it or lose it! Cognitive activity as a protective factor for cognitive decline associated with Alzheimer’s disease. Swiss Med Wkly. 2017;147(March):1–7.
 52. Karp A, Andel R, Parker MG, Wang HX, Winblad B, Fratiglioni L. Mentally stimulating activities at work during midlife and dementia risk after age 75: Follow-up study from the kungsholmen project. Am J Geriatr Psychiatry [Internet]. 2009;17(3):227–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/JGP.0b013e318190b691>
 53. Maiovis P, Ioannidis P, Gerasimou G, Gotzamani-Psarrakou A, Karacostas D. Cognitive Reserve Hypothesis in Frontotemporal Dementia: Evidence from a Brain SPECT Study in a Series of Greek Frontotemporal Dementia Patients. Neurodegener Dis.

- 2018;18(2–3):69–73.
54. Assessment of the Role of a Leader in Shaping Sustainable Organizational Culture. *Amfiteatru Econ.* 2021;23(57):483–503.
 55. Hakiki B, Pancani S, Portaccio E, Molino-Lova R, Sofi F, Macchi C, et al. Impact of occupational complexity on cognitive decline in the oldest-old. *Aging Ment Heal* [Internet]. 2020;0(0):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1080/13607863.2020.1746739>
 56. Reunión L. Resolución sobre la actualización de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones.
 57. Altamirano A, Azuara O, González S, Ospino C, Sánchez D, Torres J. Clasificación de ocupaciones en América Latina y el Caribe. 2019;7. Available from: <https://publications.iadb.org/es/cla-de-ocupaciones-en-america-latina-y-el-caribe>
 58. OIT. Clasificación internacional uniforme de ocupaciones (CIUO-88) - Estadística. 2012; Available from: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/class/isco.htm>
 59. Mishra P, Pandey C, Singh U, Gupta A. Scales of Measurement and Presentation of Statistical Data. *Ann Card Anaesth* [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2021 Sep 8];21(4):419. Available from: </pmc/articles/PMC6206790/>
 60. Smart EL, Gow AJ, Deary IJ. Occupational complexity and lifetime cognitive abilities. 2014;
 61. López Higes R, Rubio Valdehita S, Prados Atienza JM, Galindo Fuentes M. Reserva cognitiva y habilidades lingüísticas en mayores sanos TT - Cognitive reserve and linguistic skills in healthy elderly persons. *Rev Neurol* [Internet]. 2013;57(3):97–102. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-114407>
 62. Lara E, Koyanagi A, Caballero F, Domènech-Abella J, Miret M, Olaya B, et al. Cognitive reserve is associated with quality of life: A population-based study. *Exp Gerontol.* 2017 Jan 1;87:67–73.
 63. Sobral M, Pestana MH, Paúl C. Measures of cognitive reserve in Alzheimer's disease. *Trends Psychiatry Psychother* [Internet]. 2014;36(3):160–8. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttextpid=S2237-60892014000300160Ing=entIng=en>

64. M N, D M, S M. Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): a new instrument for measuring cognitive reserve. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2012 [cited 2021 Sep 8];24(3):218–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21691143/>
65. Ozakbas S, Yigit P, Akyuz Z, Sagici O, Abasiyanik Z, Ozdogar AT, et al. Validity and reliability of “Cognitive Reserve Index Questionnaire” for the Turkish Population. *Mult Scler Relat Disord*. 2021;50(June 2020).
66. Fry R, Lowell BL. The Value of Bilingualism in the U.S. Labor Market: <https://doi.org/10.1177/0019799> [Internet]. 2016 Jun 25 [cited 2021 Sep 8];57(1):128–40. Available from: <https://journals.sagepub.com>
67. Boots EA, Schultz SA, Almeida RP, Oh JM, Kosciak RL, Dowling MN, et al. Occupational complexity and cognitive reserve in a middle-Aged cohort at risk for Alzheimer’s Disease. *Arch Clin Neuropsychol*. 2015;30(7):634–42.
68. Finkel D, Andel R, Gatz M, Pedersen NL. The role of occupational Complexity in Trajectories of Cognitive Aging Before and After Retirement. 2010;24(3):563–73.
69. Finkel D, Andel R, Gatz M, Pedersen NL. The Role of Occupational Complexity in Trajectories of Cognitive Aging Before and After Retirement. 2009;24(3):563–73.
70. Lane AP, Windsor TD, Andel R, Luszcz MA. Is Occupational Complexity Associated with Cognitive Performance or Decline? Results from the Australian Longitudinal Study of Ageing. *Gerontology*. 2017;63(6):550–9.
71. Vance DE, Bail J, Enah CC, Palmer JJ, Hoenig AK. The impact of employment on cognition and cognitive reserve: implications across diseases and aging. *Nurs Res Rev* [Internet]. 2016 Nov 29 [cited 2021 Sep 9];6:61–71. Available from: <https://www.dovepress.com/impact-of-employment-on-cognition-and-cognitive-reserve-implicatio-peer-reviewed-fulltext-article-NRR>
72. J B, J D, C G, C B, A M. Training-induced brain structure changes in the elderly. *J Neurosci* [Internet]. 2008 Jul 9 [cited 2021 Sep 11];28(28):7031–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18614670/>
73. Potter GG, Helms MJ, Plassman BL. performance among men in late life Associations of job demands and intelligence with cognitive performance among men in late

life. Online. 2011;01.

A Anexos

Los anexos se presentan en orden de aparición en el texto:

A.1 Anexo 1 Tabla de operacionalización de las variables

Operacionalización de variables					
Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Complejidad laboral	Independiente	Captura las habilidades particulares que reflejan procesos cognitivos usados en diversas ocupaciones. Grado de responsabilidad, autonomía y dificultad que implica la ejecución de las tareas esenciales de un grupo ocupacional específico.	Por medio de una historia laboral se llevará a cabo la codificación por medio del SINCO 2018. <ul style="list-style-type: none"> • SINCO ponderado de cada puesto a lo largo de la trayectoria laboral: es el cálculo de la media ponderada de todos los puestos de trabajo referidos por los sujetos, así como los años que laboró en cada puesto. • SINCO del último trabajo: Se analizó el nivel de SINCO del último puesto de trabajo referido por los sujetos al momento del estudio. • SINCO de nivel más alto y mayor duración: Se tomó en cuenta el puesto de mayor nivel de SINCO y de mayor duración en años en su trayectoria laboral. • SINCO tres principales ocupaciones: Se calculó la media tomando en cuenta las tres principales ocupaciones, como las de mayor complejidad y duración. 	Cuantitativa Discreta Ordinal	I) Valor continuo del 1 al 9 II) 1=Alta complejidad 2=Menor complejidad
Reserva Cognitiva (RC)	Dependiente	Diferencias en las estrategias y habilidades que tiene el cerebro de cada individuo para compensar los cambios cognitivos producidos por daño, envejecimiento o enfermedad y así mantener una función normal antes de alcanzar el umbral de las manifestaciones clínicas.	Se evaluará por medio del Cuestionario de reserva cognitiva.	Cuantitativa Discreta de intervalo Cualitativa dicotómica	I) 0 a 25 puntos. II) 1= RC medio-baja 2= RC Alta
Edad	Antecedente	Tiempo en años cumplidos desde el nacimiento del trabajador hasta el momento en que se recolectaron los datos.	Años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de la entrevista.	Cuantitativa Continua de intervalo	Años cumplidos
Sexo	Antecedente	Es un conjunto de características biológicas, fisiológicas, anatómicas y cromosómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	Sexo reportado por el sujeto entrevistado mediante interrogatorio directo	Cualitativa Nominal Dicotómica	1= Hombre 2= Mujer
Estado civil	Antecedente	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto	Condición civil reportada por el sujeto en el momento de la entrevista	Cualitativa Discreta Nominal Dicotómica	1= Sin pareja 2= Con pareja

Nivel de escolaridad	Control	División de los niveles que conforman el Sistema Educativo Nacional. Estos son: básico, medio superior y superior. Sin instrucción (cero grados aprobados), primaria incompleta (algún grado aprobado entre uno y cinco), primaria completa (seis grados aprobados), secundaria o equivalente incompleta (uno o dos grados aprobados de secundaria o de estudios técnicos o comerciales con primaria terminada), secundaria o equivalente completa (tres grados aprobados de secundaria o de estudios técnicos o comerciales con primaria terminada), media superior (uno o más grados aprobados de bachillerato o de estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada), superior (uno o más grados aprobado de licenciatura o de estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada y de posgrado).	Grado aprobatorio del nivel educativo reportado por el entrevistado, al preguntarle: ¿Cuál es su último grado de estudios?	Cualitativa Discreta Dicotómica	Nivel educativo básico (<12 años de estudio) Nivel educativo alto (>12 años de estudios)
Formación musical	Modificadora	Estudio teórico-práctico de los elementos necesarios para lectura e interpretación musical.	Toca algún instrumento musical	Cualitativa Discreta Nominal Dicotómica	1= No toca ningún instrumento 2= Toca un instrumento musical
Bilingüismo	Modificadora	Capacidad de una persona para utilizar indistintamente dos lenguas en cualquier situación comunicativa y con la misma eficacia.	Mantiene una conversación en otro idioma	Cualitativa Discreta Nominal Dicotómica	1= Sólo lengua materna 2= Dos o más idiomas
Hábito lector	Modificadora	Repetición frecuente del acto de leer	Número de libros que lee en un año	Cualitativa discreta ordinal	1= Ninguno 2= Un libro al año 3= 2 a 5 libros al año 4= De 5 a 10 libros al año 5= \geq 10 libros al año
Juegos cognoscitivos	Modificadora	Aquellos juegos que se basan en realizar destrezas intelectuales como la memoria, operaciones básicas y lenguaje para su solución	Con qué frecuencia realiza juegos intelectuales el entrevistado	Cualitativa Discreta dicotómica	1=Nunca o esporádicamente 2=Frecuente (más de 5 al mes)

A.3 Anexo 3 Minimental State Evaluation MMSE (anverso)

Nombre: _____

Número de folio: [] [] [] []

MINIMENTAL STATE EVALUATION (MMSE) - FOLSTEIN		
<p>“Ahora voy a hacerle unas preguntas para evaluar su memoria, su capacidad para concentrarse, su orientación, etc. Algunas preguntas son muy sencillas y otras más complicadas. No se preocupe si no puede contestar todas correctamente, solamente haga su mejor esfuerzo. ¿Listo?..... Empezamos.”</p>		
ENTREVISTADOR: PUNTÚE ÚNICAMENTE LAS RESPUESTAS CORRECTAS	(Puntuación máxima)	Puntuación
¿En qué año estamos?	(1)	
¿En qué mes estamos?	(1)	
¿Cuál es la fecha de hoy?	(1)	
¿En qué día de la semana estamos?	(1)	
Sin ver su reloj dígame ¿Qué hora es? (Se considera correcta una diferencia de hasta ± 1 hora)	(1)	
¿Dónde estamos?	(1)	
¿Cuál es el nombre de la calle en que estamos?	(1)	
¿En qué colonia estamos?	(1)	
¿En qué ciudad estamos?	(1)	
¿En qué país estamos?	(1)	
<p>ENTREVISTADOR: DIGA LAS PALABRAS A RAZÓN DE UNA POR SEGUNDO Y PUNTÚE ÚNICAMENTE LAS PALABRAS REPETIDAS EN EL PRIMER INTENTO.</p>		
Repita las siguientes palabras: - Lápiz Llave Libro	(3)	
Deletree la palabra MUNDO al revés (O D N U M)	(5)	
¿Podría decirme las tres palabras que le pedí repitiera hace unos instantes?	(3)	
¿Qué es esto? (Muestre un lápiz)	(1)	
¿Qué es esto? (Muestre un reloj)	(1)	
Repita esta frase “Ni si es, ni no es, ni peros” (La instrucción no puede repetirse)	(1)	
Escuche con atención porque no puedo repetirle: “Tome esta hoja con la mano derecha / Dóblela por la mitad / y tírela al piso”	(3)	
Lea esto y haga lo que allí dice (Cierre los ojos)	(1)	
Escriba una frase completa que quiera usted. (Para ser correcta debe contener: SUJETO (O SUJETO TÁCITO), VERBO Y OBJETO DIRECTO)	(1)	
Copie este dibujo (Pentágonos entrecruzados)(Para que la copia sea correcta, CADA FIGURA DEBE TENER CINCO ÁNGULOS Y CRUZARSE UNO DE ELLOS)	(1)	

Nombre: _____

Número de folio: [] [] []

=EVALUACIÓN COGNITIVA (MMSE)=

* Si el paciente tiene una puntuación entre 0 y 15 se debe hacer uso del proxy para responder el cuestionario.
Si el informante sustituto tiene más de 74 años debe realizar la evaluación cognitiva, de manera que si tiene una puntuación entre 0 y 15 se debe terminar la entrevista.

Nombre del proxy: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)

Parentesco: 0.- Pareja [] 1.- Hijos [] 2.- Otro familiar [] 3.- No familiar [] 4.- Solo [] 999.- Se rehúsa []

- Solo si contesto "No familiar"

¿Cuánto tiempo lleva de conocer al paciente al cual se está interrogando? 0.- Meses [][] 1.- Años [][]

NOTA: EN CASO DE NO HABER PROXY TERMINE LA ENTREVISTA

A.4 Anexo 4 Cuestionario de RC

Nombre: _____

Número de folio: [] [] []

= CUESTIONARIO DE RESERVA COGNITIVA (CRC) = PROXY DIRECTO

VARIABLES A EVALUAR	Puntuación
ESCOLARIDAD DE LOS PADRES (MARCAR EL DE MAYOR ESCOLARIDAD):	
- No escolarizados	0
- Básica o primaria	1
- Secundaria o superior	2
CURSOS DE FORMACIÓN:	
- Ninguno	0
- Uno o dos	1
- Entre dos y cinco	2
- Más de cinco	3
OCUPACIÓN LABORAL:	
- No cualificado (incluye "sus labores")	0
- Cualificado manual	1
- Cualificado no manual (incluye secretariado, técnico)	2
- Profesional (estudios superiores)	3
- Directivo	4
FORMACIÓN MUSICAL:	
- No toca ningún instrumento ni escucha música frecuentemente	0
- Toca poco (aficionado) o escucha música frecuentemente	1
- Formación musical reglada	2
IDIOMAS (MANTIENE UNA CONVERSACIÓN):	
- Solamente el idioma materno	0
- Dos idiomas (incluye catalán, gallego, euskera, castellano)	1
- Dos/tres idiomas (uno diferente al catalán, gallego o euskera)	2

Nombre: _____

Número de folio: [] [] [] []

= CUESTIONARIO DE RESERVA COGNITIVA (CRC) = PROXY DIRECTO

VARIABLES A EVALUAR	Puntuación
- Más de dos idiomas	3
ACTIVIDAD LECTORA:	
- Nunca	0
- Ocasionalmente (incluye diario/un libro al año)	1
- Entre dos y cinco libros al año	2
- De 5 a 10 libros al año	3
- Más de 10 libros al año	4
JUEGOS INTELLECTUALES (AJEDREZ, PUZZLES, CRUCIGRAMAS...):	
- Nunca o alguna vez	0
- Ocasional (entre 1 y 5 al mes)	1
- Frecuente (más de 5 al mes)	2

Los datos normativos del CRC se determinaron mediante el uso de cuartiles. De esta manera, una puntuación igual o menor de 6 puntos, que pertenece al cuartil 1 ($\leq C1$), situaría el grado de reserva cognitiva del sujeto en el rango inferior. Entre 7 y 9 puntos ($C1-C2$) correspondería a una reserva cognitiva situada en el rango medio-bajo, mientras que entre 10 y 14 ($C2-C3$) se consideraría medio-alto. Aquellas puntuaciones ≥ 15 puntos se clasificarían como una reserva cognitiva situada en la categoría superior ($\geq C4$)

A.5 Anexo 5 Cuestionario para evaluar Comorbilidades

Nombre: _____

Número de folio: [] [] []

“COMORBILIDAD”

PROXY DIRECTO

Algún médico le ha dicho que usted tiene (enfermedad diagnosticada o recién diagnosticada):

Algún médico le ha dicho que usted tiene:	No tiene ni ha tenido	1. Tuvo	1.1 ¿Hace cuánto?	2. Tiene	2.1 Tiempo de evolución	999. Se rehúsa
Cardiopatía isquémica (Angina de pecho/Infarto agudo al miocardio - peso, opresión y angustia en pecho, brazos, cuello)	0	1		2		999
Enfermedad vascular cerebral (embolia cerebral, trombosis cerebral)	0	1		2		999
Hipertensión arterial sistémica (presión alta)	0	1		2		999
Diabetes (azúcar alta en la sangre)	0	1		2		999
Insuficiencia renal crónica (pérdida progresiva de la función del riñón)	0	1		2		999
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: tos muy frecuente, se presenta cuando la persona fuma en exceso.	0	1		2		999
Hepatopatía: enfermedad del hígado, color amarillo en piel y ojos.	0	1		2		999
Enfermedad de Parkinson: combinación de temblor en reposo, rigidez muscular, lentitud y pobreza de los movimientos.	0	1		2		999
Epilepsia: Es un trastorno cerebral que se caracteriza por convulsiones frecuentes de algún tipo.	0	1		2		999
Hipotiroidismo (enfermedad de la glándula tiroides)	0	1		2		999
Hipertiroidismo (enfermedad de la glándula tiroides)	0	1		2		999
Dislipidemia	0	1		2		999
Obesidad	0	1		2		999
Anemia: palidez, debilidad, fatiga.	0	1		2		999
Gingivitis y/o enfermedad periodontal: sangrado dental, rojas o hinchadas las encías.	0	1		2		999
Úlcera, gastritis: ardor en la boca del estómago	0	1		2		999
Colitis: sensación de llenura o hinchazón abdominal, gases, estreñimiento y diarrea.	0	1		2		999
Infección de vías urinarias de repetición	0	1		2		999
Cáncer ¿De qué? _____	0	1		2		999
Insuficiencia venosa periférica						

1.- ¿Usted ronca cuando duerme? 0.- No [] 1.- Sí []

2.- Por lo regular, ¿usted se despierta en la noche? 0.- No [] 1.- Sí []; si la respuesta es “No” pase a la pregunta número 4

3.- ¿Cuántas veces se despierta en las noches? _____ veces

4.- ¿Usted amanece cansado después de haber dormido? 0.- No [] 1.- Sí []

Página

21

A.6 Anexo 6 Cuestionario para evaluar Complejidad Laboral



PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
Impacto de la Exposición Laboral Compleja sobre la Reserva Cognitiva de
Trabajadores Jubilados Provenientes de la Universidad de la Tercera Edad.

"Cuestionario para Evaluar Complejidad Laboral" [CL]

Fecha: Día [] Mes [] año [] Folio(s): [] [] []

Apellido paterno: _____ Apellido Materno: _____
Nombre(s) _____

- 1.- [CL01] ¿Qué edad tenía cuando ingresó a su primer trabajo? _____
- 2.- [CL02] ¿Es usted trabajador activo? Si No en caso de que la respuesta sea No: [CL02.1] ¿En qué año dejo de estar activo? _____ [CL02.2] ¿Es usted Jubilado? Si No [CL02.3] ¿En qué año se jubiló? _____
- 3.- [CL03] ¿Se dedico a ser ama de casa? Si No [CL03.1] ¿cuántos años ha sido ama de casa? _____

Coloque la clave que corresponda a cada puesto de trabajo en el paréntesis "CLAVE" que se encuentran en el pie de página.

4.- Le pido que mencioné cada uno de los puestos en los que usted ha trabajado desde el inicio de su vida laboral hasta la actualidad (en orden cronológico).	Año o edad de inicio	Año o edad de término	*CLAVE	5.- De cada una de las actividades que realizaba en sus puestos de trabajo, ¿usted se llegó a exponer a alguna sustancia química o metales?	6.- Si la respuesta a la pregunta 5 es sí anote en el espacio a cuál sustancia se expuso
[W01]	[W01.2]	[W01.3]	[] [W01.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W01.5] No <input type="checkbox"/>	
[W02]	[W02.2]	[W02.3]	[] [W02.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W02.5] No <input type="checkbox"/>	
[W03]	[W03.2]	[W03.3]	[] [W03.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W03.5] No <input type="checkbox"/>	
[W04]	[W04.2]	[W04.3]	[] [W04.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W04.5] No <input type="checkbox"/>	
[W05]	[W05.2]	[W05.3]	[] [W05.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W05.5] No <input type="checkbox"/>	
[W06]	[W06.2]	[W06.3]	[] [W06.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W06.5] No <input type="checkbox"/>	
[W07]	[W07.2]	[W07.3]	[] [W07.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W07.5] No <input type="checkbox"/>	
[W08]	[W08.2]	[W08.3]	[] [W08.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W08.5] No <input type="checkbox"/>	
[W09]	[W09.2]	[W09.3]	[] [W09.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W09.5] No <input type="checkbox"/>	
[W010]	[W010.2]	[W010.3]	[] [W010.4]	Sí <input type="checkbox"/> [W010.5] No <input type="checkbox"/>	

***CLAVE**

- 1= Funcionarios, directores y jefes
- 2= Profesionistas y técnicos
- 3= Trabajadores auxiliares en actividades administrativas
- 4= Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas
- 5= Trabajadores en servicios personales y vigilancia

- 6= Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca
- 7= Trabajadores artesanales
- 8= Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte
- 9= Trabajadores en actividades elementales y de apoyo

A.7 Anexo 7 Registro de comité de ética



A.8 Anexo 8 Autorización de acceso a la UTEMa



Dirección General de Desarrollo Social
Dirección de Desarrollo Humano y Social
Subdirección de Programas Sociales
J.U.D. de Programas y Servicios al Adulto Mayor

Oficio No. PSAM/ 066 /17
Ciudad de México, a 13 de febrero de 2018
Asunto: Se autoriza el acceso a las instalaciones de la
Universidad de la Tercera Edad campus Mixcoac.

Dr. Antonio R. Villa Romero
Profesor de Carrera
División de Investigación
Investigador Nacional Nivel III-Sistema Nacional de Investigadores
Presente.

Por medio del presente, le informo que se autoriza el acceso a las instalaciones de la "Universidad de la Tercera Edad plantel Mixcoac", con la finalidad de llevar a cabo el estudio "Valoración Integral del Adulto Mayor" durante el periodo del 1 de marzo de 2018 al 28 de febrero de 2019 a las siguientes personas:

1. Dra. Adriana Rodríguez Sánchez
2. L.N. Gabriela Alejandra Calderón Ávila
3. Dra. Elsa Guerrero Orduña
4. L.N. Ana Margarita Villa González
5. Médica Pasante en Servicio Social Mathilde Emilia Yvette Vankelegom
6. Médico Pasante en Servicio Social Daniel Escobar Bumas
7. Pasante de L.N. Edna Mayela de la Vega Cordero
8. Pasante de L.N. Gustavo Rodolfo Loya Gutiérrez
9. Estudiante de Medicina Ingrid Lizeth Hernández Reséndiz
10. Estudiante de Medicina Yonathan Yabeth González Ortíz
11. Estudiante de Medicina Dulce Yendi Zúñiga Morales
12. Estudiante de Medicina Norma Angélica Ramírez Galindo
13. Estudiante de Medicina Nancy Karina Monterrosa Galindo
14. Dr. Antonio Villa Romero (Coordinador)

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Jefa de la Unidad Departamental

Carina Ibet Tarango Ramírez

c.e.p. Norma Hernandez Lopez, Coordinadora CECAM Mixcoac. ibetmixcoac.nhernandez@hotmail.com

152

delegacionbenitojuarez.gob.mx

Av. Cuauhtémoc 1240
Edificio BJ2 Planta Baja
Col. Santa Cruz Atoyac C. P. 03310
Delegación Benito Juárez
Teléfono 5624 1339



CDM
HUMANISMO

A.9 Anexo 9 Características de los hombres del estudio

Características	Total
	14
Edad	67.5 (63-67.5)
Reserva cognitiva	14.71 ± 2.81
Estado Civil	
Sin pareja	4 (28.57)
Con pareja	10 (71.43)
Escolaridad	
Nivel superior (>12 años)	14 (100)
Formación musical	
Toca	5 (35.71)
No toca	9 (64.29)
Bilingüismo	
Idioma materno	9 (64.29)
2 o más idiomas	5 (35.71)
Actividad lectora	
Nunca esporádico	3 (21.43)
4 o más libros al año	11 (78.57)
Juegos Cognoscitivos	
Nunca-alguna vez	12 (85.71)
Frecuentemente	2 (14.29)
SINCO Ponderado	2.65 (3-5)
SINCO Categórico	
Alta complejidad	5
Moderada complejidad	9

A.10 Anexo 10 Modelos de regresión lineal para otras recodificaciones de SINCO

Asociación estimada entre RC y nivel de complejidad de la ocupación laboral valor medio de SINCO de las 3 principales ocupaciones como variables continuas: β coeficientes \pm error estándar de modelo de regresión lineal (n=92)

RC (de menor a mayor)	Valor p
Modelo sin ajustar -0.71 \pm 0.22 r= -0.24, R2= 0.0845	0.003
Modelo ajustado por escolaridad, formación musical, bilingüismo, actividad lectora. -0.42 \pm 0.15 R2= 0.6165	0.007

A.11 Anexo 11 Modelos de regresión logística para otras recodificaciones de SINCO

ORs (IC 95 %) para RC (alta vs media) y nivel de complejidad de la ocupación laboral (compleja vs menos compleja) de acuerdo con la media de la puntuación de SINCO de las 3 principales ocupaciones.

RC Alta	Valor p
Si; n=19; No; n=73 Sin ajuste 6.43 (1.73-24.11)	0.005
Ajustado por escolaridad, formación musical, bilingüismo, actividad lectora 3.3 (0.50- 21.89)	0.214

A.12 Anexo 12 Definición de conceptos clave

Reserva Cerebral (Brain Reserve)	Las diferencias individuales en el cerebro en sí mismo que son cuantitativas, como el tamaño del cerebro, número de sinapsis, neuronas.
Reserva Cognitiva	Diferencias en las estrategias y habilidades que tiene el cerebro de cada individuo para procesar tareas a pesar de los cambios cognitivos producidos por daño, envejecimiento o enfermedad que le permiten superar mejor la patología cerebral.