

# Influencias de la edad y de la escolaridad en el examen breve del estado mental (*Mini-Mental State Examination*) en una población hispano-hablante

Feggy Ostrosky-Solís\*  
Gabriela López-Arango\*  
Alfredo Ardila\*\*

## Summary

The Spanish translation of the Minimental State Examination (MMSE), was applied to a sample of 430 neurologically intact subjects from 16 to 85 years of age. Three age groups were used: 16 to 50 years, 51 to 65 years, and 66 to 89 years and in each age range four different educational levels were taken: illiterates (zero years of school), low educational level (1-4 years of school), middle educational level (5-9 years of school) and high educational level (more than 10 years of formal education). Educational level had a significant effect on the total score. The sample of illiterate but normal functional independent subjects obtained scores that classified them within severe cognitive alterations ( $\bar{X} = 17.67$ ) whereas subjects with low education (1 to 4 years) classified within moderate cognitive alteration ( $\bar{X} = 20.61$ ). The sensitivity and specificity of the MMSE was established using a sample of 40 patients with moderate to severe cognitive impairment that were matched according to age and educational level with the sample of normal subjects. Using the 23/24 cutoff point suggested by Folstein et al (1975), low sensitivity and specificity were found in subjects with zero and low schooling, 72.7 % and 50 % respectively. In the low educational group (1-4 years) the adjustment of the cutoff value according to the average performance for the neurologically intact group increased the specificity (90 %) but decreased the sensitivity (27.27 %). The scale achieves a high sensitivity at the expenses of an extremely high false positive rate. In subjects with more than 5 years of education the specificity (86.36 %) and sensitivity (86.36 %) of the scale were higher. In Spanish speaking subjects the MMSE can be used to confirm the presence of severe cognitive alterations in subjects with more than 5 years of education but it should not be considered for the detection of slight cognitive impairment. The MMSE is an instrument with little utility as a diagnostic tool in subjects with low level of education.

**Key words:** Dementia, diagnostic, neuropsychology, Spanish-speaking people, education.

\*Departamento de Psicofisiología. División de Estudios de Posgrado. Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México.

\*\*Miami Institute of Psychology.

Correspondencia: Dra. Feggy Ostrosky-Solís. Depto. Psicofisiología. Facultad de Psicología, Ed. C, 3er. piso. Av. Universidad 3004, Copilco Coyoacán, México, 04510. e-mail: feggy@servidor.unam.mx

## Resumen

Se aplicó el Examen Breve del Estado Mental (Mini-Mental State Examination o MMSE) a 430 sujetos neurológicamente intactos entre 16 y 85 años de edad. La muestra se estratificó de acuerdo a la edad en tres grupos: 16-50 años, 51-65 años y 66-89 años y dentro de cada rango de edad se consideraron 4 niveles educativos: nulo (cero años de estudio), bajo (1-4 años de estudio), medio (5-9 años) y alto (10 o más años de estudio). El nivel de escolaridad mostró un efecto significativo en el puntaje total. Los individuos sanos y funcionalmente independientes con escolaridad nula, obtuvieron puntajes que los clasificaron dentro de un cuadro de demencia severa ( $\bar{X} = 17.67$ ) mientras que los puntajes de aquellos con escolaridad de 1 a 4 años fueron semejantes a los de demencia leve ( $\bar{X} = 20.61$ ).

Para establecer la especificidad y la sensibilidad del instrumento se estudió una muestra de 40 sujetos con diagnóstico clínico de demencia. Los sujetos fueron comparados por pares con el grupo control de acuerdo a la edad y a la escolaridad. Se utilizó el punto de corte propuesto por Folstein y cols. (1975), de 23/24 puntos y se encontraron bajos niveles de especificidad y sensibilidad en sujetos sin escolaridad y con escolaridad de 1 a 4 años, 50 % y 72.73 % respectivamente. El ajuste del punto de corte en función del desempeño promedio del grupo de sujetos neurológicamente intactos incrementó la especificidad (90 %), pero disminuyó considerablemente la sensibilidad (27.27 %). En sujetos con más de 5 años de escolaridad los índices de especificidad (86.36 %) y sensibilidad (86.36 %) fueron más altos.

En la población hispano-hablante el MMSE puede ser útil para confirmar la presencia de alteraciones cognoscitivas severas en sujetos con más de 5 años de escolaridad, pero no debe considerarse para detectar alteraciones leves. En sujetos de baja escolaridad con el MMSE se obtiene un alto índice de falsos positivos. El MMSE es un instrumento de poca utilidad para el diagnóstico de alteraciones en poblaciones hispano-hablantes sin escolaridad.

**Palabras clave:** Demencia, diagnóstico, neuropsicología, hispano-hablantes, educación.

## Introducción

El Examen Breve del Estado Mental [*Mini-Mental State Examination* o MMSE de Folstein y McHugh (11)] es uno de los instrumentos de tamizaje más utilizados

en la evaluación del estado mental, tanto en la práctica clínica, como en la investigación (6). Fue diseñado para cuantificar el grado de demencia o delirio que hay en pacientes psiquiátricos y neurológicos, está constituido por reactivos sencillos y cortos que permiten una valoración rápida de varias funciones como: la orientación, el registro, la atención y el cálculo, la evocación, el lenguaje y la escritura. La escala incluye 11 reactivos, que suman un total de 30 puntos. Requiere de 5 a 10 minutos para su aplicación y dada su fácil y rápida elaboración, su uso ha sido ampliamente difundido para detectar las alteraciones cognoscitivas en poblaciones neurológicas, psiquiátricas y geriátricas (21), para evaluar las respuestas a los tratamientos farmacológicos (5), para formar parte de baterías más amplias como el Consorcio para Establecer un Registro de la Enfermedad de Alzheimer o CERAD (24), como instrumento de tamizaje en estudios poblacionales (13,22) e institucionales (32) de índole epidemiológicos para detectar la demencia y la incidencia de la misma.

En su estandarización original con 63 sujetos normales mayores de 55 años, Folstein y cols. (11), informaron un rango de aplicación de entre 24 y 30 puntos. Diversas investigaciones (1,7,8) sugieren un punto de corte óptimo de 24 puntos para separar pacientes con trastornos cognoscitivos de sujetos cognoscitivamente intactos. Utilizando el criterio psiquiátrico y un punto de corte de 23, se ha reportado 87 % de sensibilidad y 82 % de especificidad (1). Sin embargo, investigaciones subsecuentes han reportado que sólo tiene 63 % de sensibilidad para aquellos sujetos con 8 o menos años de escolaridad y 65.5 % de sensibilidad para sujetos mayores de 60 años (1).

El MMSE ha sido traducido al español y se ha evaluado su utilidad en estudios transculturales (3,4,9). Sin embargo, diversas investigaciones han señalado que el puntaje del MMSE resulta afectado por el nivel de educación, la edad y el grupo étnico (12,13,16,18,25,33).

Los estudios que se han llevado a cabo en poblaciones hispanas han atribuido la pobre realización a la baja escolaridad y a las diferencias étnicas y culturales. Por ejemplo, autores como Escobar y colaboradores (9) estudiaron muestras no-ancianas y encontraron que el nivel de escolaridad afecta la realización del MMSE. Gurland y cols. (14) encontraron que los puntajes convencionales dan como resultado un incremento de falsos positivos para grupos minoritarios, especialmente los hispanos. Estos autores sugieren que el resultado refleja el nivel educativo más bajo de los hispanos, además encontraron reactivos con sesgos socioculturales.

Algunos autores han sugerido ajustar los puntajes del MMSE como una forma de tomar en cuenta las variables demográficas que incluyan la edad, la escolaridad y el grado de demencia (24). Sin embargo, se ha encontrado que la escala alcanza mayor sensibilidad a las alteraciones leves sólo a expensas de un alto índice de falsos positivos. Pfeffer y cols. (31) encontraron que utilizando un punto de corte de 20/21, se obtiene un índice de falsos negativos de 70 % cuando se aplica a sujetos con demencia leve.

Hasta el momento, las investigaciones con muestras hispanas se han llevado a cabo en poblaciones que

han emigrado a los EUA y que residen en ese país, pero que tienen ascendencia latina. Esta situación impide generalizar los resultados a otras poblaciones de habla hispana que no han sido objeto de los efectos de la aculturación. Es por ello que se requiere de pruebas psicológicas y neuropsicológicas que incluyan criterios de aplicación para la población normal hispano-hablante, que permitan realizar comparaciones con diversas patologías. Diversos estudios neuropsicológicos han mostrado que los factores socioculturales son variables importantes cuando se realizan pruebas neuropsicológicas (10,19,28,29,30). Sin embargo, en Latinoamérica con frecuencia se traducen únicamente las pruebas desarrolladas en otros países y se emplean las normas de otras poblaciones, lo cual invalida los datos.

No sólo es importante poder contar con datos normativos de la población hispano-hablante sino que, a causa del elevado índice de analfabetismo total y funcional en Latinoamérica, las pruebas deben incluir los criterios que deben utilizarse para esta población.

No obstante, la falta de datos normativos en la población hispano-hablante, no ha impedido que el MMSE también haya sido utilizado en población latina como instrumento clínico en un gran número de estudios para detectar los trastornos (2) y monitorear las respuestas a un determinado tratamiento.

El propósito de esta investigación fue evaluar los efectos que tienen la edad y la escolaridad en la aplicación del MMSE, tanto en una población neurológicamente intacta, como en un grupo de pacientes que presentan un cuadro demencial.

## Material y método

**Sujetos:** Se estudiaron dos muestras independientes, la primera estuvo integrada por personas neurológicamente intactas y, la segunda, por una población de pacientes con diagnóstico clínico de demencia.

**Sujetos neurológicamente intactos:** El MMSE se aplicó a un total de 430 sujetos clínicamente normales entre 16 y 85 años de edad. De acuerdo a la edad se dividió la muestra en tres grupos: 16-50 años, 51-65 años y 66-89 años. Dentro de cada rango de edad se estratificó la muestra en función de 4 niveles educativos: nulo (0 años de estudio), bajo (1-4 años de estudio), medio (5-9 años de estudio) y alto (10 o más años de estudio).

El cuadro 1 presenta las características demográficas de la muestra.

Los criterios de inclusión para la población normal fueron: 1) No presentar demencia de acuerdo a los criterios del DSM-IV (16); 2) no tener antecedentes de enfermedades neurológicas o psiquiátricas de acuerdo a una historia clínica y a un examen neurológico (accidentes cerebro-vasculares, traumatismo cráneo encefálico, epilepsia, enfermedad de Parkinson, etc.); 3) que todos los sujetos se encontraran activos y fueran funcionalmente independientes. La muestra fue seleccionada en instituciones dedicadas a la tercera edad y entre residentes de diferentes niveles socioculturales de la ciudad de México y Colima.

**CUADRO 1**  
Descripción de la muestra (N = 430) de sujetos  
normales por edad y escolaridad

|                              | Escolaridad (años) |                |           |                       |           |                        |           |                        |
|------------------------------|--------------------|----------------|-----------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|
|                              | Nula               |                | 1 a 4     |                       | 5 a 9     |                        | 10 o más  |                        |
|                              | $\bar{X}$          | D.E.           | $\bar{X}$ | D.E.                  | $\bar{X}$ | D.E.                   | $\bar{X}$ | D.E.                   |
| 16-50<br>Edad<br>Escolaridad | 40.0               | (9.35)<br>Nula | 28.62     | (9.60)<br>2.90 (1.04) | 33.36     | (10.98)<br>8.45 (1.21) | 27.54     | (7.74)<br>14.88 (3.04) |
| 51-65<br>Edad<br>Escolaridad | 59.53              | (2.74)<br>Nula | 58.55     | (3.83)<br>2.20 (.95)  | 59.95     | (3.18)<br>7.15 (1.53)  | 57.91     | (3.23)<br>15.73 (3.85) |
| 66-89<br>Edad<br>Escolaridad | 72.25              | (4.56)<br>Nula | 73.56     | (6.12)<br>2.48 (1.25) | 73.27     | (5.63)<br>7.58 (1.36)  | 73.00     | (4.71)<br>13.14 (2.57) |

#### *Sujetos con diagnóstico clínico de demencia*

Se estudió una muestra de 40 sujetos con un cuadro demencial. Los criterios de inclusión para este grupo fueron: 1) Ser pacientes diagnosticados con demencia leve y moderada por un clínico independiente, y 2) presentar demencia de acuerdo a los criterios del DSM-IV.

Este grupo fue comparado por pares con base en la edad, el género y el nivel educativo con los sujetos del grupo control. El cuadro 2 resume las características demográficas del grupo de pacientes con deterioro y del grupo control comparado por pares por edad y nivel de escolaridad.

#### **Material**

En la ciudad de México, existen diversas traducciones del MMSE en español, después de entrevistar a 10 clínicos independientes, se seleccionó la versión que han utilizado más de cinco especialistas (ver anexo). Se encontró que algunas de las preguntas han sido adaptadas a las características de la población hispano-parlante. Por ejemplo, en la orientación temporal, la pregunta original de "estación del año", ha sido sustituida por "mes del año", la frase "no ifs, and or buts" ha sido sustituida por "no iré si tu no llegas temprano". Se obtuvo el puntaje total del MMSE sumando las respuestas correctas.

#### **Análisis estadístico**

Se utilizó el paquete estadístico SPSS (*Statistic Package for the Social Sciences*). Por medio de un análisis de varianza se investigó el efecto de la edad, de la educación, así como la interacción entre estas variables en el puntaje total obtenido en el MMSE de la muestra de 430 sujetos.

La variable *edad* incluyó 3 grupos (16-50, 51-65 y 66-85 años) y la variable *educación* 4 niveles (0, 1 a 4 años, 5 a 9 años y 10 a 24 años). Se estableció un nivel de significancia de  $p < .001$  después de la corrección de Bonferroni.

Se llevó a cabo la estadística descriptiva de las muestras comparadas por pares que permitieron obtener los promedios y las desviaciones estándar de acuerdo a la edad (3 niveles) y al nivel de escolaridad (4 niveles). Se obtuvo un diseño factorial 3 x 4 (edad-escolaridad).

Con la muestra de pacientes con demencia, que fue comparada por pares con el grupo control, se obtuvo la especificidad y la sensibilidad con un punto de corte de 23, sin tomar en cuenta el nivel de escolaridad. Para este fin se utilizaron las siguientes fórmulas: especificidad =  $Vn/Vn+Fp$  sensibilidad =  $Vp/Vp + Fn$  donde:

$Vp$  = Verdaderos positivos o casos verdaderos de demencia.

$Fn$  = Falsos negativos o casos de demencia diagnosticados como normales.

$Vn$  = Verdaderos negativos o casos verdaderos de ausencia de demencia.

$Fp$  = Falsos positivos o casos diagnosticados con demencia en ausencia de la misma.

#### **Resultados**

El desempeño promedio de los 430 sujetos sobre el MMSE fue de 24.7 puntos. Sin embargo, al separar la muestra en diferentes rangos de escolaridad, los primeros dos niveles (analfabetas y 1 a 4 años de estudio) obtuvieron un puntaje promedio de 17 y 20, respectivamente.

El cuadro 3 muestra el desempeño promedio y la disminución de los puntajes de cada uno de los subgrupos en función de la edad y la escolaridad.

**CUADRO 2**  
Promedios y desviaciones de edad y escolaridad  
en las muestras pareadas

Muestras pareadas  
N = 80

|                     | Normales<br>n = 40          | Con demencia<br>n = 40      |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                     | $\bar{X}$ D.E.              | $\bar{X}$ D.E.              |
| Edad<br>Escolaridad | 73.10 (6.99)<br>7.28 (4.65) | 74.15 (8.17)<br>7.00 (4.65) |

El ANOVA mostró que la variable nivel educativo fue significativa [ $F(3,425) = 166.0$ ,  $p < 0.01$ ] y se encontraron diferencias en los 4 grupos, mientras que el factor edad no mostró diferencias significativas sobre la puntuación total obtenida en el MMSE en ninguno de los rangos. Así mismo, se observó que la interacción de la edad con la escolaridad fue estadísticamente significativa [ $F(6) = 3.85$ ,  $p < .001$ ]. Se observó que las personas analfabetas presentaron una disminución de su rendimiento en el MMSE conforme se incrementaba la edad, mientras que en los dos grupos de mayor escolaridad (5-9 y 10 o más) el desempeño más alto se alcanzó en el periodo de 31 a 65 años con un ligero decremento a partir de los 66 años. El grupo de 1 a 4 años de estudio, contrariamente a los analfabetas, presentó un mejor rendimiento asociado con el aumento de la edad (fig. 1).

Al obtener el promedio de desempeño sobre el MMSE de las muestras ordenadas por pares se observó que la muestra normal obtuvo un promedio de 25.37, mientras que el promedio para la población con demencia fue de 18.33.

Utilizando el punto de corte de 23, recomendado para los sujetos mayores de 60 años (1), se obtuvo un valor de 80 % de sensibilidad y 77.5 % de especificidad, sin

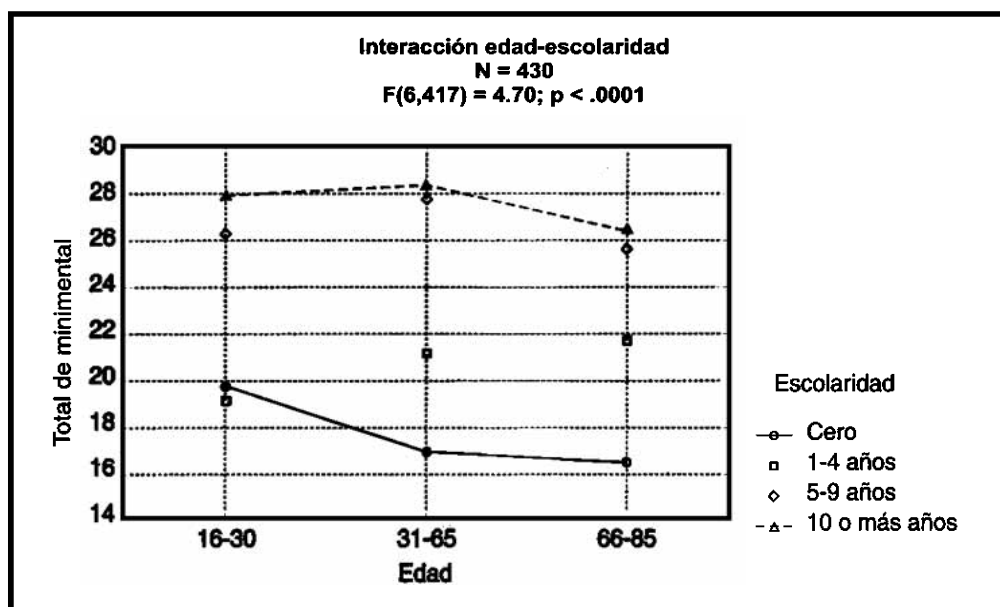
tomar en cuenta los diferentes rangos de escolaridad. Al separar la muestra por escolaridad se observó una considerable disminución de la especificidad en los primeros niveles de esta variable (cuadro 4).

Para el análisis de los niveles de especificidad y sensibilidad obtenidos, se utilizó el procedimiento de la curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*) (15). Para las personas con una escolaridad de 5 años en adelante, el punto de corte de 23 proporcionó índices aceptables, tanto de sensibilidad, como de especificidad. No obstante, para las personas sin escolaridad y con hasta 4 años de estudio, el mismo punto de corte no proporcionó adecuados niveles de sensibilidad y especificidad.

Para contrarrestar estas deficiencias algunos autores han propuesto utilizar diferentes puntos de corte dependiendo de la escolaridad de los pacientes evaluados (24). Retomando esta propuesta, se obtuvieron nuevamente los índices de sensibilidad y especificidad, y se modificó el punto de corte según el desempeño de los primeros dos subgrupos. En este caso, los puntos de corte fueron 17 y 20. Con el primero se obtuvo una sensibilidad de 18.18 % y una especificidad de 90 %, mientras que con el segundo, la sensibilidad fue de 27.27 % y la especificidad de 90 %.

**CUADRO 3**  
Puntajes promedio y desviaciones obtenidos en el MMSE  
en la muestra de 430 sujetos

|       | Escolaridad (años) |        |           |        |           |        |           |        |
|-------|--------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|       | Cero               |        | 1 a 4     |        | 5 a 9     |        | 10 o más  |        |
|       | $\bar{X}$          | D.E.   | $\bar{X}$ | D.E.   | $\bar{X}$ | D.E.   | $\bar{X}$ | D.E.   |
| 16-50 | 19.75              | (3.69) | 19.14     | (3.99) | 26.27     | (1.95) | 27.93     | (1.96) |
| 51-65 | 16.88              | (4.44) | 21.10     | (4.49) | 27.74     | (1.92) | 28.27     | (1.83) |
| 66-89 | 16.38              | (4.27) | 21.59     | (4.85) | 25.52     | (2.65) | 26.34     | (3.90) |



**Figura 1.** Efecto de la interacción entre los factores edad y escolaridad sobre los puntajes del MMSE.

**CUADRO 4**  
**Sensibilidad y especificidad del MMSE**  
**con el punto de corte de 23**

| Punto de corte 23 |              |               |
|-------------------|--------------|---------------|
| Escolaridad       | Sensibilidad | Especificidad |
| 0-4               | 72.73 %      | 50.00 %       |
| 5-9               | 86.36 %      | 86.36 %       |
| 10 o más          | 71.43 %      | 87.50 %       |

## Discusión

Nuestros resultados indican que el nivel de escolaridad tiene un papel muy importante para resolver el MMSE. Los individuos con escolaridad nula tuvieron un desempeño tan bajo como el de los sujetos con demencia severa, mientras que los puntajes de aquellos con escolaridad de 1 a 4 años fueron semejantes a los de los sujetos con demencia leve.

Por otra parte, la interacción entre ambos factores se presentó principalmente entre los dos primeros niveles de escolaridad. El grupo de personas analfabetas presentó una disminución para resolver en el MMSE conforme se incrementaba la edad, mientras que la población con un año de escolaridad o más, no mostró cambios asociados con la edad. Este comportamiento hace evidente que la adquisición de las habilidades de lecto-escritura permite al sujeto mejorar su desempeño sobre una prueba como el MMSE e impide que el deterioro sea marcado con el envejecimiento.

Los niveles de sensibilidad y especificidad utilizados a partir de las muestras comparadas por pares y tomando como punto de corte el 23 propuesto por Folstein, y cols. (11), fueron adecuados (80 % y 77.5 % respectivamente) mientras no se consideró el factor escolaridad. Sin embargo, al separar la muestra en diferentes niveles de escolaridad, se observó un marcado descenso en la especificidad de las personas sin escolaridad y con 1 a 4 años de estudio (50 %).

Por otra parte, el ajuste del punto de corte a la población con 0 a 4 años de escolaridad en función de su desempeño (17 para analfabetas y 20 para 1 a 4 años), si bien permitió un importante incremento de la especificidad (discriminación adecuada de individuos sin patología), disminuyó considerablemente la sensibilidad (detección de individuos con un deterioro cognoscitivo). De esta forma se puede concluir que la variación de un punto de corte no basta para obtener índices adecuados de sensibilidad y especificidad, ya que se favorece a uno de ellos en detrimento del otro.

Recientemente Crum y cols. (6), reportaron la distribución de los puntajes del MMSE por edad y nivel educativo en una población de 18056 individuos en cinco estados EU (New Haven; Baltimore; St. Louis; Durham, y Los Angeles). Los puntajes del MMSE estuvieron relacionados con la edad y el nivel de escolaridad. Encontraron una relación inversa entre los puntajes del MMSE y la edad, con un rango de 29 para los de 18 a 24 años y de 25 para los individuos con 80 años de edad. La mediana fue de 29 para individuos con por lo

menos 9 años de escolaridad; 26 para los de 5 a 8 años; y 22 para los de 0 a 4 años de escolaridad. Se hicieron dos sustituciones del examen original. En lugar de preguntar por el país en el que se encontraban, preguntaron por el nombre de dos calles principales cercanas. En este estudio, para obtener los puntajes totales, utilizaron el puntaje más alto de la respuesta a los reactivos de subtracciones sucesivas (100-7) o en el deletreo inverso de la palabra "mundo". Es importante señalar que este procedimiento difiere de las reglas de calificación original del MMSE. Utilizar indistintamente el puntaje en estos reactivos puede afectar la calificación total, ya que éste contribuye con 5 puntos. Este tipo de alteraciones hace que los resultados no sean comparables con otros estudios. En la presente investigación se encontró que los sujetos de nula y baja escolaridad mostraron severos problemas con el reactivo de subtracciones sucesivas (100-7), por lo que sería importante sustituirlo y obtener datos normativos.

Nuestros resultados concuerdan con otros estudios (3,4,9) que también han reportado que el puntaje del MMSE es sensible al nivel educativo y a los antecedentes culturales de los sujetos. Al igual que en la presente investigación los reactivos más sensibles al nivel educativo son los que involucran la lectura, el deletreo y el cálculo, mientras que los factores culturales afectan la respuesta de los reactivos que se refieren a las estaciones del año y al concepto de Estado. Las estaciones del año no son relevantes para la orientación en países hispano-hablantes tropicales y subtropicales; donde la época de sequía y lluvias son distinciones climáticas más relevantes. Los conceptos de Estado y Ciudad pueden ser confusos para alguien que no utiliza estos términos.

La especificidad de la prueba es particularmente baja en los sujetos de baja escolaridad (0-4 años), comparada con los de escolaridad de 5 a 9 años (50 % vs 86 %). Esto tiene importantes implicaciones tanto para la investigación como para la práctica clínica. Los estudios epidemiológicos que incluyan únicamente el MMSE como instrumento de tamizaje clasificarán como pacientes a sujetos normales de baja escolaridad. Al igual que otros cuestionarios mentales o escalas breves de rápida aplicación, el MMSE podría ser útil para monitorear los cambios asociados a tratamientos farmacológicos u otro tipo de intervención, pero no para el diagnóstico.

Para diagnosticar un cuadro demencial en la práctica clínica, es necesario utilizar instrumentos que permitan detectar tempranamente las alteraciones cognitivas. Esta detección se vuelve relevante, especialmente en los casos de demencias tratables o parcialmente tratables, las cuales requieren de un diagnóstico precoz (30).

Otra de las críticas a los instrumentos de tamizaje breves, como el MMSE, es el alto porcentaje de falsos negativos, como por ejemplo, su falta de sensibilidad a los trastornos cognoscitivos leves (26). Este problema es particularmente aparente en pacientes con altos niveles de inteligencia premórbida. En nuestra muestra, la sensibilidad para detectar a sujetos con diagnóstico de demencia, pero con 10 años o más de estudio, fue de 71.43 %.

En conclusión, en la población hispano-hablante el

MMSE puede ser útil para confirmar la presencia de alteraciones cognitivas severas en sujetos con más de 5 años de escolaridad, pero no se debe considerar para detectar alteraciones leves. En sujetos de baja y

nula escolaridad, el MMSE presenta bajos índices de sensibilidad y especificidad

Agradecimiento: Proyecto parcialmente apoyado por PAPIIT, UNAM (IN300397).

| <b>ANEXO</b>                                                                                                                                                                                                                               |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Examen mental breve (<i>Mini-Mental State Examination</i>)</b>                                                                                                                                                                          |       |
| <b>Orientación</b>                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 1 Punto para cada una de las respuestas correctas.                                                                                                                                                                                         |       |
| ¿Qué hora es?                                                                                                                                                                                                                              | (   ) |
| ¿Qué fecha es hoy?                                                                                                                                                                                                                         | (   ) |
| ¿Qué día de la semana es hoy?                                                                                                                                                                                                              | (   ) |
| ¿Qué mes?                                                                                                                                                                                                                                  | (   ) |
| ¿Qué año?                                                                                                                                                                                                                                  | (   ) |
| Total 5 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| ¿Cómo se llama este lugar?                                                                                                                                                                                                                 | (   ) |
| ¿En qué rumbo de la ciudad, colonia está?                                                                                                                                                                                                  | (   ) |
| ¿Ciudad?                                                                                                                                                                                                                                   | (   ) |
| ¿País?                                                                                                                                                                                                                                     | (   ) |
| ¿Norte, sur, poniente, etc.?                                                                                                                                                                                                               | (   ) |
| Total 5 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| <b>Registro</b>                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Repita el nombre de los 3 objetos que voy a decir, puntúe 2 o 1 si éste es el número correcto que ha repetido el paciente. Insista hasta que el paciente logre repetir los 3 nombres ya que se valorará la evocación. Lápiz. Llave. Libro. |       |
| Total 3 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| <b>Atención y cálculo</b>                                                                                                                                                                                                                  |       |
| Pida al paciente que sustraiga 7 de 100 cinco veces, puntuando una correcta por cada ocasión bien realizada.                                                                                                                               |       |
| Total 5 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| <b>Evocación</b>                                                                                                                                                                                                                           |       |
| Pida al paciente que repita las 3 palabras que se le dijo. Un punto por cada palabra correcta.                                                                                                                                             |       |
| Total 3 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| <b>Lenguaje</b>                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Dos puntos por cada objeto bien nombrado: (reloj, lápiz).                                                                                                                                                                                  |       |
| Total 2 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Un punto si la siguiente oración es repetida correctamente. "NO IRÉ, SI TU NO LLEGAS TEMPRANO"                                                                                                                                             |       |
| Total 1 punto                                                                                                                                                                                                                              | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Un punto por las 3 órdenes bien ejecutadas. "Con el dedo derecho, toque la punta de su nariz y luego su oído izquierdo o tome este pedazo de papel con su mano derecha, dóblelo y tírelo al suelo"                                         |       |
| Total 3 puntos                                                                                                                                                                                                                             | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Un punto por obedecer la orden escrita: "CIERRE SUS OJOS"                                                                                                                                                                                  |       |
| Total 1 punto                                                                                                                                                                                                                              | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Un punto por escribir una oración que incluya verbo y sujeto y tenga sentido.                                                                                                                                                              |       |
| Total 1 punto                                                                                                                                                                                                                              | (   ) |
|                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| Un punto por la copia de 2 pentágonos (2 cm cada lado) interceptados.                                                                                                                                                                      |       |
| Total 1 punto                                                                                                                                                                                                                              | (   ) |
| Puntuación obtenida _____                                                                                                                                                                                                                  |       |
| Puntuación máxima 30 puntos.                                                                                                                                                                                                               |       |

## REFERENCIAS

1. ANTHONY JC, LERESCHE L, NIAZ U, VON KORFF MR, FOLSTEIN ME: Limits of the "Mini-Mental State" as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med*, 12:397-408, 1982.
2. BECERRA B, ORTEGA-SOTO HA, TORNER C: Validez y reproducibilidad del examen cognoscitivo breve (*Mini-Mental State Examination*) en una unidad de cuidados especiales de un hospital psiquiátrico. *Salud Mental*, 15(4):41-45, 1992.
3. BERTOLUCCI PHF, BRUCKI S, CAMPACCI SR, JULIANO Y: O Mini-exame do estado mental em uma população geral. Impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*, 52(1):1-7, 1994.
4. BIRD RH, CANINO G, RUBIO SM, SHROUT P: Use of the Mini-Mental State Examination in a probability sample of a hispanic population. *J Nerv Ment Dis*, 175(12):731-737, 1987.
5. CHATELLIER G, LANCOMBLEZ L: Tacrine (tetra-H-hidroaminocridine: THA) and lecithin in treatment of dementia of the Alzheimer's type. A multicenter study. *BMJ*, 300:495-499, 1990.
6. CRUM RM, ANTHONY JC, BASSETT SS, FOLSTEIN MF: Population based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. *JAMA*, 269(18), 1993.
7. DEPAULO JR, FOLSTEIN MF, GORDON B: Psychiatric screening on a neurological ward. *Psychol Med*, 10:125-132, 1980.
8. DICK JP, GUILOFF RJ, STEWART A, BLACKSTOCK J, BIELAWSKA C, PAUL EA, MARSDEN CD: Mini-Mental State Examination in neurological patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 47:496-499, 1984.
9. ESCOBAR JI, BURNAM A, KARNI M, FORSYTHE A, LANDSVERK J, GOLDING JM: Use of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in a community population of mixed ethnicity. *J Nerv Ment Dis*, 174:607-614, 1986.
10. FINLAYSON NA, JONHSON KA, REINTAN RM: Relation of level of education to neuropsychological measures in brain damaged and non-brain damaged adults. *J Consulting Clinical Psychology*, 45:536-542, 1977.
11. FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MC HUGH PR: Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12:189-198, 1975.
12. FILLENBAUM G, HEYMAN A, WILLIAMS K, PROSNITZ B, BURCHETT B: Sensitivity and specificity of standardized screens of cognitive impairment and dementia among elderly blacks and white community residents. *J Clin Epidemiol*, 43:651-660, 1990.
13. GEORGE LK, LANDERMAN R, BLAZER DG, ANTHONY JC: Cognitive impairment. En: Robbins LN, Regier DA (eds). *Psychiatric Disorders at America: the Epidemiologic Catchment Area Study*. Free Press, Nueva York, 237-291, 1991.
14. GURLAND BJ, WILDER DE, CROSS P, TERESI J, BARRETT VW: Screening scales for dementia: toward reconciliation of conflicting cross-cultural findings. *Int J Geriatr Psychiatry*, 7:105-113, 1992.
15. HANLEY JA, McNEIL BJ: The meaning and use of the area under a Receiver Operating Characteristic (ROC) curve. *Diagnostic Radiology*, 143:29-36, 1982.
16. HILL LR, KLAUBER MR, SALMON DP y cols: Functional status, education, and the diagnosis of dementia in the Shanghai survey. *Neurology*, 43:138-145, 1993.
17. KATZMAN R, ZHANG M, QU OY, WANG Z, LIU WT, YU E, WONG S, SALMON DP, GRANTR I: A Chinese version of the Mini-Mental State Examination: impact of illiteracy in a Shanghai dementia survey. *J Clin Epidemiol*, 41:971-978, 1988.
18. LAUNER LJ, DINKGREVE MA, JONKER C, HOOIJER C, LINDEBOOM J: Are age and education independent correlates of the Mini-Mental State Exam performance of community-dwelling elderly? *J Gerontol*, 48:271-277, 1993.
19. LECOURS AR, MEHLER J, PARENTE MA: Illiteracy and brain damage I: aphasia testing in culturally contrasted populations (control subjects). *Neuropsychologia*, 25:231-245, 1987.
20. LECOURS RL, MEHLER J, PARENTE MA, AGUIAR LR, DA SILVA AB, CAETANO M, CAMAROTH H, CASTRO MJ, DEHAUT F, DUMAIS C, GAUTHIER L, GURD J, LETTAO O, MACIEL J, MACHADO S, MELARAGNO R, OLIVEIRA LM, PACIORNIK J, SANVITO W, DA SILVA ES, SILIFRANDI M, TORNI CH: Illiteracy and brain damage 2: Manifestations of unilateral neglect in testing "auditory comprehension" with iconographic material. *Brain Cogn*, 6:243-265, 1987b.
21. LEZAK MD: *Neuropsychological Assessment*. Tercera edición. Oxford University Press, Nueva York, 1995.
22. LI G, SHEN YC, CHEN CH, ZHAO YW, LI SR, LU M: An epidemiological survey of age-related dementia in an urban area of Beijing. *Acta Psy Scand*, 79:557-563, 1980.
23. MORRIS HC, HEYMAN A, MOHS RC, HUGHES JP, VAN BELLE G, FILLENBAUM G, MELLITS ED, CLARK C y cols: The consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD): Part 1. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39:1159-1165, 1989.
24. MUNGAS D y cols: Age and education correction of Mini-Mental State Examination for English and Spanish-speaking elderly. *Neurology*, 46:700-706 1996.
25. MURDEN RA, MCRAE TD, KANER S, BUCKNAM ME: Mini-Mental State Exam scores with education in blacks and whites. *J Am Geriatr Soc*, 43:138-145, 1991.
26. NELSON A, FOOEL BS, FAUST D: Bedside cognitive screening instruments in critical assessment. *J Nerv Ment Dis*, 174(2):73-83, 1986.
27. O'CONNOR DW, POLYTT PA, TREASURE FP: The influence of education and social class on the diagnosis of dementia in a community population. *Psychol Med*, 21:219-224, 1991.
28. OSTROSKY F, CANSECO E, QUINTANAR L, NAVARRO E, ARDILA A: Sociocultural effects in neuropsychological assessment. *Int J Neurosci*, 27:53-66, 1985.
29. OSTROSKY F, QUINTANAR L, CANSECO E, MENESES S, NAVARRO E, ARDILA A: Actividad cognoscitiva y nivel sociocultural. *Revista de Investigación Clínica*, 38:37-42, 1986.
30. OSTROSKY-SOLIS F, ARDILA A, CHAYO R: *Rehabilitación Neuropsicológica*. Planeta, México, 1996.
31. PFEFFER RJ, KUROSAKI TT, HARRAH CH y cols: A survey diagnostic tool for senile dementia. *Am J Epidemiol*, 114:515-527, 1981.
32. ROVNER BW, KAFONEK S, FILIPP L, FOLSTEIN MP: Prevalence of mental illness in a community nursing home. *Am J Psychiatry*, 147:1446-1449, 1990.
33. SRIVASTAV PK, AGARWAL K, KUMAR S: Effects of education and sex on some common clinical tests used in mental status examinations. *Indian J Psychiatry*, 31:134-138, 1989.