

**Título:**

**Ensamblaje de una Batería de Cernimiento para Alzheimer en Ancianos Puertorriqueños: Un estudio Piloto**

**Autores:**

Dr. José R. Rodríguez, Universidad Carlos Albizu, 1-787-725-6500;  
[jrodriguez@sju.albizu.edu](mailto:jrodriguez@sju.albizu.edu); San Juan, Puerto Rico

Dr. Rosa Janet Rodríguez, Universidad de Puerto Rico Recinto de Ciencias Medicas, 1-903-9222; [rosa.rodriguez12@upr.edu](mailto:rosa.rodriguez12@upr.edu) San Juan, Puerto Rico

Dr. Daniel Martínez, Universidad Carlos Albizu, 1-787-725-6500:  
[dmartinez@sju.albizu.edu](mailto:dmartinez@sju.albizu.edu) San Juan, Puerto Rico

Dharma R. Rodríguez, Universidad de Puerto Rico, 1-787-759-6013:  
[dharmar1000@hotmail.com](mailto:dharmar1000@hotmail.com) San Juan, Puerto Rico

**Resumen:**

Desafortunadamente, en este momento en Puerto Rico, hay limitaciones de instrumentos o baterías de instrumentos para el cernimiento de neuro-psicopatologías válidos y sensitivos. Este estudio estuvo dirigido a componer una batería neuropsicológica que incluya instrumentos válidos para el cernimiento de ancianos puertorriqueños (60 a 100 años, n=50) con Demencia Alzheimer; en adición a calcular los índices de sensibilidad y especificidad de los instrumentos utilizados. Las pruebas utilizadas, agrupadas como batería de cernimiento, fueron; CERAD (Instrumentos del Consorcio para establecer un registro de la enfermedad de Alzheimer), MMSE (Evaluación del estado mental mínimo), EIWA-III (específicamente las sub-pruebas de Retención de Dígitos y Semejanzas que tienden a evaluar memoria de trabajo, concentración y pensamiento abstracto) y la Prueba del Reloj de Tuokko, la cual mide destrezas viso constructivas realizando el dibujo de un reloj. Según nos muestra la Curva ROC (Curva de Característica Operativa del Receptor) para esta investigación la sensibilidad para la Prueba CERAD es de 95.7% con una especificidad de 49%; para la Prueba MMSE la sensibilidad es de 89% con una especificidad de 60%; para la Prueba de EIWA-II (SUBPRUEBA de retención de dígitos y semejanzas) fueron respetivamente de 80.4% sensibilidad y de 44.7% especificidad y de sensibilidad 82.6% y 44.7%. En términos de la Prueba de Tuokko la sensibilidad fue de 76.1% y la especificidad fue de 23.4%. Dichos índices son considerados como adecuado según la literatura del área. Sugerimos un incremento en la muestra y probar con nuevas pruebas agrupadas como baterías.

***Assembly of an Alzheimer Dementia Screening Battery for the Puerto Rican Older: A pilot study***

Unfortunately, at this point Puerto Rico, have neuro-psychopathology instruments limitations to perform valid and sensitive screening of Alzheimer Dementia (AD). This study was directed to evaluate a battery of neuropsychological screening instruments for Puerto Rican elderly (60 to 100 years, n = 50) with Alzheimer's dementia. In addition, calculate the sensitivity and specificity of the instruments. The tests were composed as screening battery and included CERAD (Instruments created by the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease), MMSE (Mini mental Status Evaluation), EIWA-III (specifically the digit retention and similarities subtest that try to evaluated memory, concentration and abstract thinking) and the Tuokkos' test (clock drawing in order to evaluated visual-constructional skills). As show by ROC Curve (Receiver Operating Characteristic Curve) for our research, the sensitivity for CERAD was 95.7% with an specificity of 49%; MMSE (Mini Mental Status Evaluation) account for 89 sensitivity and 60% specificity; EIWA-III and subtest (specifically the digit retention and similarities subtest) respectively was 80.4% sensitivity and 44.7% specificity; and sensitivity of 82.6% and specificity of 44.7%. Tuokkos' Clock Test accounted for 76.1% sensitivity, and 23.4% specificity. Reported indexes were within acceptable limits as literature described.

### **Introducción:**

Se estima que en Estados Unidos alrededor de 5.3 millones de personas están afectados con la Enfermedad de Alzheimer. Además, el costo económico para la sociedad es de alrededor de 100 billones de dólares al año (Rodríguez, Rodríguez, González, Díaz & Felici, 2012). En Puerto Rico la Ley Núm. 237 del 15 de agosto de 1999, fue creada con el propósito de establecer un registro de casos de Alzheimer en el Departamento de Salud de Puerto Rico. Para el 2007-2008 el Alzheimer fue la cuarta causa de muerte en Puerto Rico (5.5%), según el Departamento de Salud (2008). Es necesario, a tono con lo anterior, comenzar a realizar investigaciones dirigidas no solo a la creación de pruebas de cernimiento para poder identificar lo antes posible la enfermedad sino también a integrar y armar "baterías de pruebas" (conjunto de pruebas) a tales fines. En la medida en que se pueda comenzar a cernir tempranamente condiciones como esta, en la misma medida se podrá realizar intervenciones tempranas que hagan que la prognosis de la enfermedad pueda ser modificada para reducir su morbilidad y mortalidad. Ante la incapacidad de un tratamiento curativo y la carencia de pruebas para cernimiento los esfuerzos investigativos deben estar dirigidos hacia estas áreas.

### **Objetivo:**

Identificar los índices de sensibilidad y especificidad de las pruebas CERAD (Instrumentos del Consorcio para establecer un Registro de la enfermedad de Alzheimer), MMSE (Evaluación del Estado Mental Mínimo), EIWA-III (Escala de Inteligencia Weschler para Adultos) y la Prueba del Reloj de Tuokko para el cernimiento de la Demencia Alzheimer en una muestra de personas ancianas en Puerto Rico.

### **Materiales y métodos**

Se utilizaron las pruebas; CERAD, MMSE, EIWA-III y la Prueba del Reloj de Tuokko, agrupadas como Batería de Cernimiento. Se seleccionaron 50 ancianos de ambos géneros, entre 60 -100 años de edad con DA diagnosticado por profesionales de la salud (i.e. neurólogo/a). Estos participantes debían cumplir con los criterios diagnósticos para DA como se define en el “Diagnostics and Statistical Manual of Mental Disorders”, Cuarta Edición (DSMIV-TR, 2004) y el “National Institute of Neurological, Communicative Disorders and Stroke DA and related disorders” ( NINCDS-ADRDA). De igual forma se selecciono un grupo control, de 50 ancianos voluntarios sin diagnóstico de Alzheimer en proyectos residenciales de ancianos conocidos como Egidas. En estos proyectos residenciales los ancianos deben ser funcionales según los estatutos federales requeridos, de forma tal que puedan vivir de forma independientes y se consideren autosuficientes. Se obtuvo el permiso y endoso de dos (2) egidas principales del área metropolitana de San Juan (capital de Puerto Rico) en orden de agenciar acceso a las facilidades y orientar a los participantes. La muestra se seleccionó por disponibilidad mediante referido de profesionales de la salud (i.e., neurólogos, psiquiatras, neuropsicólogos y geriatras) y se les administraron las pruebas manteniendo los criterios de confidencialidad y seguridad de investigación.

## Resultados

Este estudio estuvo dirigido a componer una batería neuropsicológica que incluyeron instrumentos validados para el cernimiento de ancianos puertorriqueños (60 a 100 años, n=50) con condición de DA; en adición a calcular los índices de sensibilidad y especificidad de los instrumentos. Las características sociodemográficas de la muestra (personas con diagnóstico y sin diagnóstico de Alzheimer) se presentan en la Tabla 1. Es posible observar que la mayoría de los participantes en nuestro estudio son personas del género femenino (77.7%), residentes del área metropolitana (75.2%), donde un 34.4% tienen escuela superior. La religión que mayoritariamente reportan practicar los participantes es la católica (71.0%) y en un 47.5% % son personas viudas. Un dato importante es que la mayor cantidad de este grupo son personas que viven solas (51.5%).

TABLA 1:

	Diagnóstico de Alzheimer				p
	Sí		No		
Sexo	Frec.	%	Frec.	%	
Femenino	33	42.9	44	57.1	0.013
Masculino	16	72.7	6	27.3	
<b>Lugar de residencia</b>					
Área metropolitana	26	35.6	47	64.4	<0.001
Fuera área metropolitana	24	100.0	0	0.0	
<b>Religión</b>					
Católica	39	54.9	32	45.1	0.272
Protestante	7	35.0	13	65.0	
Otra	4	44.4	5	55.6	
<b>Educación</b>					
Ninguna	8	57.1	6	42.9	0.009
Elemental	8	61.5	5	38.5	
Escuela superior	12	38.7	19	61.3	
Bachillerato	3	20.0	12	80.0	
Maestría	6	46.2	7	53.8	
Doctorado	3	75.0	1	25.0	
<b>Estado marital</b>					
Soltero/a	8	47.1	9	52.9	0.135
Casado/a	13	76.5	4	23.5	
Divorciado/a	8	44.4	10	55.6	
Viudo/a	21	44.7	26	55.3	
<b>Con quien vive</b>					
Solo	8	14.5	47	85.5	<0.001
Persona de cuidado	2	100.0	0	0.0	
Esposo/a	7	77.8	2	22.2	
Compañero/a	2	100.0	0	0.0	
Otro familiar	16	94.1	1	5.9	
Otro	14	100.0	0	0.0	

En términos de las Pruebas comenzaremos indicando las medias de las pruebas de las personas que no tienen un diagnóstico de Alzheimer. El CERAD-listado de 10 palabras para una  $n = 50$  tiene una media de 12.63 (DS= 5.56), Como se observa la prueba de CERAD tiende a tamizar adecuadamente los sujetos que no tiene un diagnóstico de Alzheimer versus aquellos que lo tienen ( $t= 7.01$ ,  $p<.001$ ) puesto que cualquier resultado de la fase de la línea de aprendizaje, el corte sugerido es 13. En términos de la MMSE ( $n=48$ ) encontramos que en la prueba se obtuvo una media de 25.60 (SD=2.71) cuando el índice estándar de normalidad de dicha prueba debe estar en o sobre los 28.40 (DS= .90), si nos dejamos llevar por este criterio de normalidad y acorde con Cuevas (2009). En la MMSE, se podría presentar que dicha prueba no es una adecuada para cernir personas con DA. Sin embargo, tenemos que reconocer que dicho grupo aun cuando realmente pueden no tener un diagnóstico de DA, estén iniciándose con la enfermedad, lo cual haría cuestionarnos su precisión de identificación. Recordemos que una prueba de cernimiento lo que pretende es comenzar a identificar las personas que pueden padecer la condición y no necesariamente que tienen un diagnóstico de la condición en sí misma. También tenemos que reconocer que esta diferencia entre normales y el estándar ( $t=-7.14$ ,  $p<.001$ ) puede deberse a un deterioro cognoscitivo inicial por la edad. De todas formas, la prueba está comenzando a identificar a sujetos que podrían comenzar con un deterioro cognoscitivo leve que habría que comenzar a manejar, aun cuando las personas no tengan un diagnóstico, o no aparenten presentar dificultades en las destrezas del diario vivir. En términos de la EIWA-III, la subprueba de retención de dígitos mide memoria de trabajo o memoria operativa, la cual es la capacidad de un individuo de mantener en consciencia una información por un espacio limitado de tiempo para resolver un problema, mientras que semejanzas mide pensamiento abstracto y

tiene un componente de comprensión del lenguaje, por lo menos en adultos. En este estudio, se encontró que la media para la subprueba de retención de dígitos ( $n=50$ ) fue de 8.32 ( $DS=2.54$ ) si comparamos con la norma entre 8-12 ( $DS=\pm 15$ ) podemos notar que estamos dentro del rango esperado. De hecho encontramos una ( $t=.89$ ,  $p=.376$ ) lo cual indica que no existe diferencias estadísticamente significativas entre el estándar y la media reportada. En relación a la subprueba de semejanzas ( $n=50$ ) se reporta una media de 7.18 ( $DS=2.80$ ) si comparamos con la norma 8-12 ( $DS=\pm 15$ ) encontramos que en este grupo, nuevamente, la prueba no logra tamizar a las personas sin diagnóstico, aun cuando observamos una diferencia estadísticamente marginal (7.18 versus 8.00) ( $t=-2.07$ ,  $p=.044$ ). Es importante señalar que la prueba de semejanzas se ve afectada por la educación y la muestra de este estudio tiene una educación cuyo nivel es de escuela superior (12vo. grado). Una vez más tenemos que reconocer que el nivel de educación, o el posible deterioro cognoscitivo por su edad que estos sujetos pueden estar comenzando a presentar, son variables que pudiesen afectar el cernimiento con esta parte de la prueba de EIWA-III. Es necesario reconocer en futuros estudios el poder controlar por edad y educación, al poseer una muestra de mayor tamaño que nos permita estratificar de manera adecuada estas variables, lo cual pudiesen modificar los resultados de las pruebas y su nivel de sensibilidad. La prueba de Tuokko (administrada a una  $n=50$ ) se activa cuando 2 de las 3 subpruebas que componen la prueba original se activan en forma anómala identificando así el deterioro cognitivo. El estándar para identificar anomalía según Tuokko, Hadjistavropoulos, Miller, Horton y Beattie (1995) está definido como una “t” que sea igual o mayor de 60, parámetro que conlleva deterioro cognoscitivo. Las 3 subpruebas son, dibujar el reloj; ponerlo en hora y leerlo. Para evaluar la validez de esta prueba se procedió a utilizar una transformación de “z” a “t” de la escala de medición de la prueba. La finalidad de esta transformación era lograr realizar la comparación con el estándar de la prueba. Hemos de reconocer que los puntos mínimos en las personas que no tienen diagnóstico de DA fueron, 36.69 para la subprueba de dibujar el reloj; 38.71 para la subprueba de poner el reloj en hora y 29.78 para la subprueba de leer el reloj (véase Tabla 2).

## TABLA 2

	Diagnóstico de Alzheimer									
	Sí					No				
	N	Min.	Max.	Mean	SD.	N	Min.	Max.	Mean	SD.
CERAD línea de aprendizaje	50	0	15	7.56	4.15	48	0	27	12.62	5.557
MMSE (Mini-mental)	47	7.00	28.00	16.32	5.95	48	19.00	30.00	25.60	2.71
EIWA-III (Retención de dígitos)	49	1	19	6.43	3.28	50	4	14	8.32	2.54
EIWA-III (Semejanzas)	49	1	14	4.76	3.01	50	1	14	7.18	2.80
TUOKKO (Prueba de Reloj) - Poner hora	50	0	15	2.28	4.39	50	0	15	6.34	5.616
Puntaje T - Poner hora	50	44.81	78.95	50.0	10.00	50	38.71	65.42	50.00	10.00
Tuokko (Prueba de reloj) - Leer reloj	50	0	15	7.30	5.85	50	0	15	10.92	5.40
Puntaje T - Leerreloj	50	37.51	66.59	50.00	10.00	50	29.78	57.55	50.00	10.00
TUOKKO (prueba de reloj) - Dibujar reloj	50	0	30	15.38	6.96	50	0	20	8.02	6.02
Puntaje T - Dibujar reloj	50	27.90	71.01	50.00	10.00	50	36.69	69.88	50.00	10.00

Así, tenemos, que las personas con diagnóstico de Alzheimer tienen las subpruebas de dibujar el reloj, poner en hora y leerlo con índices de, 27.90, 44.81 y 37.51 respectivamente. Cabe explicar que fue necesario establecer puntos mínimos como criterio para clasificar “anomalía” en las personas que si presentan diagnóstico de Alzheimer a partir del grupo que no tiene diagnóstico, ya que las pruebas aparentan identificar a aquellas personas que aun cuando no tienen un diagnóstico, están siendo identificadas con deterioro en la prueba utilizada, esto es presentan características iniciales de AD. Reconocemos que esto es una seria limitación en nuestro estudio, puesto que afectaría el establecer adecuadamente la capacidad de Cernimiento de las pruebas escogidas. Para manejar esta limitación procedimos a establecer criterios de clasificación para nuestras pruebas con referencias o umbrales de decisión en relación al grupo que no ha sido diagnosticado y lograr así una comparación más fidedigna con relación a la capacidad de cernimiento de la prueba utilizada.

En nuestro estudio según nos muestra la Tabla 3 la sensibilidad para la Prueba CERAD es de 95.7% con una especificidad de 49%; para la Prueba MMSE la sensibilidad es de 89% con una especificidad de 60%; para la Prueba de EIWA-III (Subprueba de retención de dígitos y semejanzas) fueron respetivamente de 80.4% sensibilidad y de 44.7% especificidad y de sensibilidad 82.6% y 44.7%. En términos de la Prueba de Tuokko la sensibilidad fue de 76.1% y la especificidad fue de 23.4%. Dichos índices son considerados como adecuado según la literatura del área. En el área bajo la curva se puede observar que para la prueba CERAD se

obtuvo una precisión diagnóstica de .72, para MMSE de .74, y para las subpruebas de EIWA-III (semejanzas y retención de dígitos) de .63; los cuales son significativamente diferentes de 0.5 e implicando que las pruebas discriminan en ambos grupos.

Tabla 3

Resultados de la prueba		Sensibilidad	Especificidad
Test_CERAD	CERAD	0.957	0.489
Test_MMSE	MMSE (minimal)	0.891	0.596
Test_retencion	EIWA-III (retención de dígitos)	0.804	0.447
Test_semejanza	EIWA-III (semejanzas)	0.826	0.447
Test_reloj	TUOKKO (prueba de reloj)	0.761	0.234

### Conclusiones

Las pruebas que componen la batería de Cernimiento discriminan de forma adecuada a las personas que tienen deterioro cognoscitivo a excepción de la prueba de reloj en nuestra muestra. La sensibilidad de las pruebas que componen la batería de cernimiento propuesta, en general, indica que son capaces de distinguir adecuadamente entre personas con diagnóstico y sin diagnóstico de Alzheimer. Para esta batería se utilizó los valores estadísticos obtenidos por los controles como referencia o umbrales de decisión.

### Referencias bibliográficas

American Psychiatric Association (2004). *Diagnosics and Statistical Manual of Mental Disorders –IV Edition*. APA, Washington D.C.

Cuevas, Y. (2009). Estudio de Validez de Constructo del Cernimiento "Memory Impairment Screen" que Evalúa Deterioro de la Memoria Para Identificar Etapas Primarias en Individuos con Demencia de Tipo Alzheimer que Pueden Necesitar Una Evaluación Neuropsicológica. Tesis Inédita. Universidad Carlos Albizu, San Juan Campus.

Rodriguez, J.R., Rodriguez, R.J., Gonzalez, M., Diaz, O. & Felici, M. (2012) Alzheimer en una Muestra de Ancianos Puertorriqueños: Estudio Piloto sobre la Utilidad y Evaluación de una Bateria de Cernimiento Boletín Asoc. Medica de PR 104 (2) 54-63.

Tuokko,H., Hadjistavropoulos,T., Miller, J., Horton, A. & Beattie, B. (1995). *The Clock Test: Administration and Scoring Manual*. MHS. New York.

Departamento de Salud, Sección de Estadísticas (2008) Informe de Mortalidad, San Juan PR