

## **Estudio funcional complejo de las actividades de la vida diaria: perfil de cambio y pérdida en población añosa**

Edith Labos, Sofía Trojanowski, Miriam Del Rio, Karina Zabala y Alejandro Renato

*Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina*

### **Resumen**

*La declinación en el desempeño de la funcionalidad compleja en el adulto mayor se incluye como factor de riesgo de demencia. A fin de contar con una herramienta que evalúe el uso de nuevas tecnologías, diseñamos un protocolo cuantificado, el “Estudio Funcional Complejo” (EFC), que registra el nivel de pérdida y cambio en el uso del teléfono celular, control remoto de televisión, horno microondas, cajero automático y computadora. El objetivo del trabajo es presentar el protocolo y el perfil de desempeño funcional complejo en relación a un estado previo en una población añosa sin trastornos cognitivos, y cuantificar el cambio y/o pérdida acorde a la edad, género, instrucción, tipo de tarea y tiempo de uso. Se evaluaron 350 participantes (68.97+-9.62) agrupados en tres niveles de instrucción y cuatro franjas etarias. Se administró el Mini Mental State Scale, Memory Impairment Screening y escalas funcionales (ADL, IADL, EFC). Se utilizó el ANOVA Test, y PCA para el procesamiento de datos estadísticos. Un porcentaje menor de la muestra presentó cambios y/o pérdidas de desempeño. El ANOVA mostró diferencias significativas en el puntaje de cambio para la edad, ( $Pr < 0.001$ ), e instrucción, ( $Pr < 0.001$ ), y el puntaje de pérdida para variable edad ( $Pr < 0.001$ ) con menos impacto en el grupo de mayor instrucción. Se verifican cambios y pérdidas de la funcionalidad compleja en el proceso de envejecimiento. La EFC fue de utilidad para detectar los cambios y/o pérdidas esperables en la población añosa.*

*Palabras clave: Cambio – Despistaje – Envejecimiento - Funcionalidad compleja – Pérdida - Perfiles.*

---

Correspondencia con los autores: [edithlabos@gmail.com](mailto:edithlabos@gmail.com)

Artículo recibido: 10 de febrero de 2018

Artículo aceptado: 6 de marzo de 2018

<http://www.revneuropsi.com.ar>

ISSN: 1668-5415

## Abstract

**Functional Complex Study in the activities of daily living: change and loss profile in a healthy aged population.** The decline in performance of complex functionality is included as a risk factor for dementia. In order to count a quantified protocol that evaluates the performance such as Cell Phones, Computers, ATMs, Microwave ovens, Remote controls, we have designed a new tool – Complex Functional Scale (CFS)- that quantifies the level of performance related to a previous state. The objective of this study is present the CFS study and the complex functional performance profile in relation to a previous state in a healthy elderly population according to age, gender, education, type of task and time of use. We evaluated 350 healthy subjects (68.97+- 9.62) which were grouped according to instruction levels and four ranges of age. The Mini Mental State Scale, Memory Impairment Screening, the ADL, IADL and EFC functional scales were administered. We used ANOVA Test, and PCA. A smaller percentage of the sample presented changes and / or losses of performance. The ANOVA showed a significant difference concerning: Measure of change by Age Group (Pr <0.001), Measure of change by Instruction Level (Pr<0.001), Measure of loss by Age Group (Pr < 0.001). It has been shown that the measure of change has less impact in groups with higher instruction level. Our finding verifies that the complex functions undergo changes and/or losses in the normal aging process. This study enables the use of the CFS as a tool for evaluate the complex functional activities and the performances which are expected in the aging.

*Keywords:* Aging - Complex functionality – Change – Losse – Profiles - Screening.

## 1. Introducción

La capacidad funcional se define como el conjunto de habilidades que nos posibilita vivir y desempeñarnos con autonomía en nuestras actividades cotidianas (Brooksy Loewenstein, 2010). Podemos diferenciar dos grupos de desempeños funcionales: las actividades básicas de la vida diaria (ADL) tales como vestirse, asearse, desplazarse, tradicionalmente evaluadas con Índice de Katz (Katz et al., 1963) y las actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) desarrolladas por Lawton et al. (1969) que se refiere al desempeño de actividades que se llevan a cabo mediante útiles e instrumentos, como la ingesta de medicación, alimentarse, higiene, tareas domésticas, manejo del dinero, uso de medios de transporte entre otras. Johnson et al. (2004) elaboraron el ADLQ (Activity Daily Living Questionnaire) que evalúa seis áreas de actividades: Cuidado personal, Cuidado de la casa, Trabajo y recreación, Compras y manejo del dinero y Desplazamiento y Comunicación. La estructura de estas escalas registra el estado de la función al momento de la consulta clínica, en relación a su autonomía, frecuencia y/o requerimiento de ayuda.

Múltiples trabajos describen un cambio y declinación en estas funciones ligados al proceso de envejecimiento que a menudo se asocia con un alto riesgo de disminución posterior de la salud (Colón et al.; Farias et al., 2013).

Un estudio longitudinal realizado en el Reino Unido sobre los cambios en el desempeño funcional, en 32.500 participantes añosos mostró que un porcentaje menor no presentaba dificultades iniciales en las ADL, pero reportaron dificultades a los 20 meses, concluyendo que el riesgo de presentar dificultades en ADL aumenta con la edad, es decir que estas actividades son edad dependientes (Jagger, Arthur y Spiers, 2001).

Jefferson et al. (2006) comprobaron que tareas como la preparación de la comida, el mantenimiento de la casa, el manejo del dinero y la realización de compras eran las más vulnerables al declive cognitivo en el envejecimiento. Su desempeño estaría ligado a procesos mentales relacionados con el funcionamiento cognitivo que sufren el impacto de la edad, especialmente las funciones ejecutivas encargadas de controlar mecanismos que modulan varios subprocesos cognitivos encargados de regular la dinámica de la cognición humana (Miyake et al., 2000). Estas funciones son importantes para realizar tareas simples y complejas de la vida diaria (Mograbí et al., 2014). El déficit ejecutivo es reconocido como un síntoma habitual en personas añosas con Deterioro Cognitivo Leve (DCL) y puede predecir el desarrollo de una enfermedad demencial (Reinvang, Grambaite y Espeseth, 2012; Bangen et al., 2010; Foster y Hershey, 2011).

Investigaciones recientes refieren que la alteración en dichas actividades instrumentales de la vida diaria constituiría un buen predictor de demencia 10 años antes de su diagnóstico, constituyendo un posible marcador temprano de enfermedad demencial (Reppermund et al. 2013, Brown et al. 2011; Beck y Kędziora-Kornatowska, 2013; Binegar et al., 2009).

Coincidente con estas consideraciones un estudio comparativo de pacientes con DCL y controles cognitivamente normales (Lassen et al. 2017), mostró un peor rendimiento en la velocidad y exactitud de ejecución de las IADL en la población con DCL, concluyendo que el rendimiento en las medidas de IADL son índices valiosos para la detección temprana de cambios funcionales en DCL. Petersen et al. (2004) incluyen una declinación leve en las actividades complejas de la vida diaria como criterio diagnóstico de DCL (Langa y Levine, 2014; Jekel et al, 2015).

Otros estudios identificaron un patrón específico de pérdidas funcionales, que comienza con el deterioro del rendimiento de las ADL, seguido de pérdidas en actividades complejas de la vida diaria, asociado con deterioro cognitivo (Dias et al., 2015), estando presente en las demencias vasculares y en una variada gama de enfermedades neurológicas. En ellos se concluye que los cambios funcionales conjuntamente con indicadores genéticos, neurobiológicos, de neuroimágenes y cognitivo-conductuales constituyen uno de los factores de riesgo de demencia (Bondi y Smith, 2014; Albert et al., 2011).

Heiens y Pleshko (2017) en una investigación reciente introdujeron un nuevo concepto “Edad cognitiva”, el mismo incluye cinco subdimensiones relacionadas con

la edad: el sentir la edad, la propia mirada de la edad, el accionar, los intereses y el pensamiento. Los individuos que informan una edad cognitiva más joven cuentan con un mejor apoyo social, ingresos, educación y salud. La funcionalidad cotidiana es una de las variables relevantes que impacta en la autopercepción referida a la edad. Un trabajo interesante acerca de la relación entre edad cognitiva y edad cronológica en una población de sujetos entre 65 y 80 años con control de factores demográficos y psicosociales mostró una discrepancia entre ambas variables, donde la autopercepción de la edad cognitiva no estaba acorde a la edad cronológica (Choi, Di Nitto y Kim, 2014). Los resultados verificaron que la edad cognitiva estaba estrechamente asociada a las condiciones objetivas del nivel de salud vinculado a la enfermedad crónica donde la preservación de las actividades funcionales básicas y complejas impactan en el estilo de vida en el envejecimiento, fomentando una mayor autoestima y motivación, promoviendo así una mayor actividad en la vida cotidiana.

No obstante, a pesar del amplio desarrollo de las escalas de calificación del nivel funcional en las demencias, la evaluación de la funcionalidad compleja suele quedar fuera de una evaluación sistematizada y formal (Applegate, Blass y Williams, 1990). En la práctica médica habitual la valoración de la progresión es extensa y complicada ya que la mayoría de las herramientas de evaluación funcional no son sensibles para medir este efecto (Robert et al., 2010).

Estas evidencias han incrementado la utilización de escalas funcionales que evalúan el estatus funcional complejo, ya que a la hora de la consulta clínica se hace difícil diferenciar el cambio y/ o pérdida esperable para la edad de aquellos indicadores de enfermedad. Este hecho se acentúa en pacientes de alto nivel educativo y ocupacional.

Investigaciones recientes describen dos poblaciones añosas que comenzaron a utilizar las nuevas tecnologías, “Los tradicionalistas”, aquellos nacidos entre 1928 y 1944, y los “Baby Boom” nacidos entre 1945 y 1965; en estos últimos el proceso de aprendizaje tuvo lugar al menos en los últimos diez años. Estas consideraciones constituyen un valioso aporte a la hora de evaluar los cambios y las pérdidas funcionales relacionadas con estas nuevas tecnologías (Cilliers, 2017).

Dada la importancia clínica de detectar un comportamiento patológico en estas funciones y la carencia de instrumentos de evaluación en nuestro medio, elaboramos una herramienta de registro que permitiera dar cuenta del desempeño en tareas de complejidad vinculadas a las nuevas tecnologías, como el uso de la PC, el teléfono celular entre otras.

La escala de Estudio Funcional Complejo (EFC) que presentamos en este trabajo, está constituida por un cuestionario que evalúa distintas funciones, y puede ser administrado por profesionales de la salud en un contexto de consulta clínica. Su estructura posibilita identificar las funciones complejas conservadas a lo largo del tiempo y cuantificar el grado de pérdida y/o cambio funcional al momento de su administración.

Esta escala proporciona información sobre el estado de actividades funcionales complejas en un paciente en comparación con un estado anterior,

<http://www.revneuropsi.com.ar>

ISSN: 1668-5415

complementando de esta manera no solo la evaluación diagnóstica sino también el perfil de progresión.

El principal objetivo de este estudio es presentar la escala de EFC y mostrar los resultados obtenidos en nuestro medio, en una población añosa de hombres y mujeres sin déficit cognitivo atendiendo a las variables edad y nivel de instrucción. Otro de los objetivos centrales es identificar un perfil típico de cambio y/o pérdida funcional esperable en esta población, a fin de proyectar una futura utilidad clínica de esta escala.

## 2. Método

### *Participantes*

Se reclutaron 405 sujetos entre 50 y más de 80 años ( $68.97 \pm 9.62$ ), 350 formaron parte de este estudio. De los participantes incluidos, 203 fueron hombres y 147 mujeres. Su selección fue aleatoria simple según los criterios de inclusión y exclusión establecidos: ser hablantes nativos de español rioplatense con capacidad de leer y escribir, con integridad cognitiva conservada, con un punto de corte en el MMSE de 26, y con un desempeño normal en las escalas ADL y IADL. Se excluyeron aquellos participantes con enfermedades neurológicas y/o psiquiátricas y con déficit motor o sensorial no compensado. Fueron reclutados entre los años 2014 y 2017 en las oficinas administrativas de la Facultad de Medicina UBA y en el Servicio de Clínica Médica del Hospital Italiano de Buenos Aires (Unidad de Geriátrica) donde fueron evaluados por el médico que atendió la consulta como parte del estudio clínico inicial cuya protocolización fue aprobada por el comité de ética. Los participantes fueron pacientes que consultaron por queja cognitiva cuyas evaluaciones formales no mostraron déficits, y aceptaron voluntariamente su inclusión dando su consentimiento informado en forma oral.

### *Materiales, diseño y procedimiento*

Los participantes fueron evaluados con una batería de tests de screening cognitivo y funcional: la escala MIS (Memory Impairment Scale) con recuerdo diferido a fin de verificar el normal desempeño de la memoria episódica (Labos et al., 2015), el Minimental Scale (Folstein, Folstein y McHugh, 1975) y las escalas de evaluación de las actividades de la vida diaria, ADL y IADL (Lawton y Brody, 1969). Aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión, completaron la escala EFC. Las pruebas fueron administradas en una sola entrevista de 1 hora de duración.

Se utilizó ANOVA Test, Análisis de Regresión y de Componentes Principales a fin de obtener una mayor interpretación de las variables y agrupamientos instrumentales.

### *Presentación de la Escala de Estudio Funcional Complejo*

<http://www.revneuropsi.com.ar>

ISSN: 1668-5415

### Estructura y procedimiento del EFC

La EFC es un cuestionario que evalúa 2 áreas diferentes de funcionalidad compleja distribuidas en 5 tareas: 1) Uso de artefactos domésticos: Microondas y Control Remoto de la TV y 2) Manejo de recursos de última generación: Tecnología celular, uso de la PC y uso del cajero automático. Contempla el tiempo de inicio del aprendizaje del uso del instrumento y la cantidad de funciones utilizadas en ese momento (Ver Anexo 1). Esta característica estructural de la prueba permite evaluar el desempeño actual del paciente en referencia a un estado anterior y al momento de adquisición de la función. Puede ser autoadministrable sin excluir que sea completada por un familiar. El tiempo de administración es de aproximadamente 20 minutos.

En cada una de las funciones exploradas se indaga sobre las tareas iniciales de uso, los años que lleva utilizando el artefacto doméstico o recurso de última generación, su mejor desempeño al momento del aprendizaje y su desempeño actual en relación a las tareas que realizaba en el momento de adquisición.

A partir de estos datos se obtienen dos puntajes parciales para cada función, uno referido al cambio en el desempeño y otro vinculado al grado de pérdida funcional. Ambos puntajes reflejan la capacidad funcional actual del sujeto. El puntaje de pérdida está determinado por la diferencia entre el desempeño actual y el que presentaba al momento del aprendizaje. La pérdida de la función es la falta total o parcial de ejecución de la misma en referencia a un estado anterior.

El cambio de desempeño se refiere a las modificaciones registradas en el tiempo de ejecución, a una mayor dificultad en la realización, al requerimiento de ayuda y /o a la aparición o aumento de errores, lo que se verá reflejado en el puntaje correspondiente de valor 0,5. Se considerarán no evaluables aquellas funciones instrumentales que no hayan sido utilizadas o aprendidas.

### *Puntuación*

Para calcular el puntaje de pérdida y o cambio se considera el número de tareas que el sujeto desempeñaba en relación al número de tareas que registró al momento de la evaluación (relación entre las respuestas en II y III). El puntaje de pérdida final es la suma de los puntajes de pérdida parciales dividido por la cantidad de funciones exploradas. El puntaje máximo de pérdida del EFC es de quince (15), indicador de la pérdida de funcionalidad en todas las funciones exploradas. El puntaje de cambio final es el puntaje total de cambio dividido por la cantidad de funciones exploradas. Una puntuación de cero (0) indicaría que el sujeto no perdió ni sufrió cambios en la ejecución de las tareas exploradas, un puntaje de tres (3) sería señal que en todas las funciones sufrió algún cambio.

## **3. Resultados**

El diseño de la muestra fue estratificado teniendo en cuenta los años de instrucción: nivel elemental de 3 a 7 años (n= 77), nivel medio de 7 a 12 años (n= 92) y nivel avanzado mayor 12 años (n=80), y la edad: 50 a 59 años (n=73), 60 a 69 (n=123), 70 a 79 (n= 109) y de 80 a 92 (n= 45). En la Tabla 1 se muestra la tabulación cruzada entre edad, instrucción y género.

**Tabla 1.** Tabulación Cruzada para variables Edad, Instrucción y Género

	ELEMENTAL		MEDIO		AVANZADO		TOTAL
	F	M	F	M	F	M	
<b>50-59 años</b>	13	18	11	5	10	16	73
<b>60- 9 años</b>	31	25	11	18	13	25	123
<b>70-79 años</b>	24	44	7	25	4	5	109
<b>80 y + años</b>	10	13	10	5	3	4	45
<b>Total</b>	78	100	39	53	30	50	350

F: femenino; M: masculino

En el análisis de varianzas se obtuvieron diferencias significativas en medida de cambio para variable Edad (F value 86.45, Pr (>F) <0.001) y Nivel de Instrucción (F value 146.5, Pr (>F) <0.001) y medida de pérdida para variable Edad (F value 9.759, Pr (>F) 0.001).

**Tabla 2.** Análisis de varianza de Edad, Instrucción e interacción entre ambas para medida de cambio y pérdida funcional.

<b>Medida de Cambio</b>	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>) F
Edad	5	81.06	16.221	86.45	>0.001 ***
Nivel de Instrucción	3	81.47	27.157	146.5	>0.001 ***
<b>Medida de Pérdida</b>	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>) F
Edad	3	66.0	22.001	9.759	>0.001 ***

Nivel de Instrucción	2	6.0	2.991	1.235	0.081
<b>Medida de Cambio</b>					
Edad y Nivel de Instrucción.	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>) F
Edad	5	81.050	16.21	91.18	>0.001***
Nivel de Instrucción	2	1.234	0.61	3.46	0.0321*
Edad y Nivel de Instrucción	6	63.115	0.61	3.48	0.0023**

En relación al *puntaje de pérdida* los resultados mostraron diferencias significativas según la variable edad con una correlación entre edad e instrucción. A mayor edad y menor nivel de instrucción se registró una mayor pérdida funcional. Con respecto al *puntaje de cambio* se evidenció una correlación entre ambas variables donde los sujetos de mayor edad y mayor nivel de instrucción obtuvieron un mayor puntaje de cambio.

**Tabla 3.** Límites de confianza para Medida de cambio y pérdida por Edad y Nivel de Instrucción

Niveles	Límites de confianza			
	Medida de cambio		Medida de pérdida	
	2.5 %	97.5 %	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	-0,06	2,06	0,81	1,19
Grupo Etario1	-4,74	4,74	-0,85	0,85
Grupo Etario 50-59	0,43	3,57	1,72	2,28
Grupo Etario 60-69	1,12	3,85	1,86	2,35
Grupo Etario 70-79	1,85	4,52	2,01	2,49
Grupo Etario 80 y mas	1,41	4,59	1,71	2,29
Nivel Educativo Avanzado	-3,11	1,11	-0,38	0,38
Nivel Educativo Elemental	-0,41	2,68	-0,19	0,37
Grupo Etario 50-59: Nivel Educativo Avanzado	-1,38	3,76	-0,35	0,58
Grupo Etario 60-69: Nivel Educativo Avanzado	-1,17	3,63	-0,53	0,33
Grupo Etario 70-79: Nivel Educativo Avanzado	-2,81	2,66	-0,08	0,91

Grupo Etario 50-59: Nivel Educativo Elemental	-2,72	1,48	-0,44	0,32
Grupo Etario 60-69: Nivel Educativo Elemental	-3,10	0,65	-0,53	0,14
Grupo Etario 70+de 80: Nivel Educativo Elemental	-1,95	1,72	-0,69	-0,03

Del total de la muestra, 55 participantes registraron pérdida (15.75%) y sólo 10, cambios (2.8%). Los mayores contrastes se dan en los participantes de mayor edad y menor educación, 35 corresponden a nivel elemental, y sólo 7 son de nivel avanzado. La media de *pérdida* para estos sujetos es de 2.44 (DS 2.33). Se realizó un análisis de correlación entre las variables de tiempo, es decir los años transcurridos desde su adquisición, y el uso actualizado de las diferentes tareas. Se encontró una correlación significativa entre variables; para el celular de 0.75, para TV de 0.87, para Microondas de 0.93, para PC de 0.93 y para Cajero de 0.93.

**Tabla 4.** Matriz de correlación de variables

	Celular		TV		Microondas		PC		Cajero	
	Tiempo	Uso	Tiempo	Uso	Tiempo	Uso	Tiempo	Uso	Tiempo	Uso
CEL-TIEMPO	1,0000	0,7562	0,3522	0,3174	0,3240	0,3072	0,4968	0,5244	0,5524	0,5279
CEL-USO	0,7562	1,0000	0,2104	0,1990	0,3546	0,3484	0,5057	0,5286	0,4993	0,4927
TV-TIEMPO	0,3522	0,2104	1,0000	0,8756	-0,0831	-0,0779	0,0267	0,0455	0,2295	0,2142
TV-USO	0,3174	0,1990	0,8756	1,0000	-0,1657	-0,1283	-0,0158	0,0270	0,2106	0,2300
MICR-TIEMPO	0,3240	0,3546	-0,0831	0,1657	1,0000	0,9380	0,3793	0,3520	0,2765	0,2647
MICR-USO	0,3072	0,3484	-0,0779	0,1283	0,9380	1,0000	0,3507	0,3479	0,2579	0,2731
PC-TIEMPO	0,4968	0,5057	0,0267	0,0158	0,3793	0,3507	1,0000	0,9341	0,5732	0,5524
PC-USO	0,5244	0,5286	0,0455	0,0270	0,3520	0,3479	0,9341	1,0000	0,5518	0,5728
CAJ.-TIEMPO	0,5524	0,4993	0,2295	0,2106	0,2765	0,2579	0,5732	0,5518	1,0000	0,9322
CAJ.-USO	0,5279	0,4927	0,2142	0,2300	0,2647	0,2731	0,5524	0,5728	0,9322	1,0000

CEL: Teléfono Celular; MICR: Horno Microondas; PC: Computadora; CAJ: Cajero automático

**Tabla 5.** Primer Análisis de Componentes Principales (PCA 1)

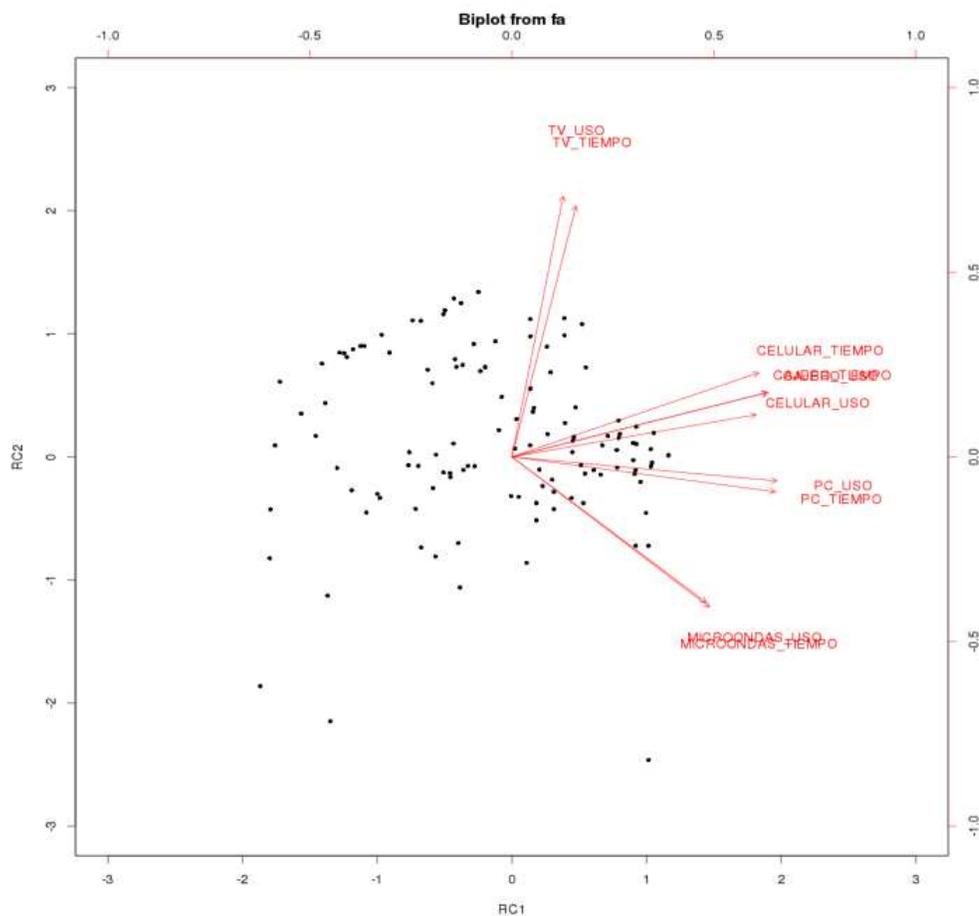
Caj: Cajero Automático, MICR: Horno Microondas; CEL: Celular; PC: Computadora

Se efectuó un análisis de componentes principales (PCA) con el objetivo de identificar las variables más estrechamente vinculadas y/o agrupadas entre sí. El mismo tuvo como entrada las variables correspondientes al *uso actual* y *el tiempo de comienzo de uso* de cada uno de los instrumentos/dispositivos investigados. El resultado mostró una fuerte relación entre algunos usos y funciones. El puntaje del primer componente (CP1) fue alto para las variables relativas al celular, uso de PC y cajero. Los puntajes del segundo componente (CP2) permiten agrupar a las variables del uso del control remoto de la televisión (TV) y en el tercer componente, el uso del Microondas.

A partir del análisis de componentes principales se obtuvo un biplot que

	<b>RC1</b>	<b>RC2</b>	<b>RC3</b>	<b>h 2</b>	<b>u 2</b>
<b>CAJ. tiempo</b>	0.84	0.19	0.07	0.74	256
<b>CAJ. Uso</b>	0.83	0.19	0.07	0.74	264
<b>MICR. Tiempo</b>	0.21	- 0.09	0.95	0.95	50
<b>MICR. uso</b>	0.19	- 0.07	0.95	0.94	55
<b>TV- tiempo</b>	0.09	0.94	-0.04	0.89	110
<b>TV- uso</b>	0.08	0.94	-0.12	0.90	112
<b>CEL. tiempo</b>	0.65	0.41	0.30	0.67	326
<b>CEL. uso</b>	0.64	0.27	0.34	0.60	403
<b>PC. tiempo</b>	0.86	- 0.14	0.19	0.79	209
<b>PC. Uso</b>	0.86	- 0.10	0.17	0.79	213

verifica estos agrupamientos. Se observa que la dirección de las flechas de celular, cajero y uso de PC es coincidente, en tanto que la TV y el microondas tienen direcciones opuestas.



**Figura 1.** Biplot de Componentes Principales

Un segundo análisis de componentes principales se realizó con el fin de determinar la relación entre el *puntaje de cambio* y el *puntaje de pérdida* con respecto a las tareas específicas.

**Tabla 6.** Segundo análisis de componentes principales (PCA 2)

	PC1	PC2	PC3	h2	u2	com
CAJ- PJE. C	- 0.41	-0.01	0.78	0.78	0.222	1.5
CAJ-PJE. P	0.04	0.72	0.00	0.52	0.477	1.0
MICR. PJE. C	- 0.08	0.01	0.76	0.58	0.420	1.0
MICR. PJE. P	0.05	0.66	-0.01	0.43	0.568	1.0
TV- PJE. C	-0.76	0.00	- 0.41	0.75	0.247	1.5
TV- PJE. P	-0.05	0.14	- 0.13	0.04	0.960	2.3
CEL. PJE. C	0.89	0.04	-0.38	0.94	0.063	1.4
CEL. PJE. P	0.03	0.63	0.00	0.40	0.599	1.0
PC-PJE. P	- 0.01	0.55	- 0.04	0.31	0.693	1.0

PJE C: Puntaje de Cambio, PJE P: Puntaje de Pérdida

En el CP1 se relacionan en forma inversa el puntaje *de cambio* de la TV (-0.76) con el *puntaje de cambio* del Celular (0.89), en tanto que el segundo declina el primero se mantiene sin cambios. El CP2 muestra una correlación entre el *puntaje de pérdida* del Microondas (0.66), el Cajero Automático (0.72), el Celular (0.63) y la PC (0.55). Es de señalar que estas últimas tres funciones corresponden a tareas que implican mayor actividad cognitiva. El CP3 muestra una correlación entre el *puntaje de cambio* del Cajero Automático (0.78) y el Microondas (0.76).

#### 4. Discusión

Los resultados del presente estudio muestran el perfil de cambio y pérdida en el desempeño de actividades complejas en una población añosa. Un porcentaje menor de la muestra sufrió *pérdida* funcional. Las relaciones obtenidas entre la edad y el nivel de instrucción evidenciaron el peso de la educación en la ejecución de las tareas evaluadas. Como vimos los sujetos de mayor edad y de menor instrucción fueron los que sufrieron mayor pérdida funcional. Una hipótesis posible es interpretar este hecho en relación al papel de la educación, como uno de los factores relevantes de la reserva cognitiva. Considerando los cambios de la función ejecutiva en el envejecimiento normal, esta población con bajo nivel de instrucción tendría menos posibilidades de generar estrategias compensatorias, siendo proclives a una mayor pérdida de la funcionalidad.

En relación a los *cambios* de desempeño, aquellos participantes ubicados en la franja etaria que va de 69 a 80 años, de mayor instrucción y que más tareas ejecutaban fueron los que tuvieron mayores cambios comparados con el grupo de menor instrucción y que ejecutaban menor número de tareas a la hora del comienzo del uso instrumental. Estos resultados serían esperables ya que el cambio se refiere a

un enlentecimiento en el desempeño de la tarea o a un mayor número de intentos en su ejecución, y estas manifestaciones aumentarían cuantitativamente frente a un mayor número de tareas conservadas. Una posible interpretación de este hallazgo es considerar nuevamente el impacto del nivel de instrucción a la hora de generar estrategias que optimicen el desempeño funcional complejo en la población añosa. Los cambios se producirían por las fallas esperables en la función ejecutiva que impactarían en la velocidad y precisión de ejecución, lo que generaría mayor número de intentos para lograr el objetivo. Se observaron en su mayoría en la utilización de funciones del Cajero Automático y del Teléfono Celular.

Se verifica una correlación entre el tiempo de uso (antigüedad en años de uso del recurso o instrumento evaluado) y el uso en el momento de la evaluación. Por ejemplo, la correlación encontrada para el celular, la TV, el Microondas, la PC y el Cajero permite inferir que, a mayor tiempo de utilización de un dispositivo, hay más probabilidad de que el mismo se conserve a lo largo de los años. Se verifica una vez más el efecto de la repetición y activación continua, que estabilizarían engramas motores y cognitivos en la memoria de largo plazo.

En el primer análisis de PCA, en el Componente 1 están asociadas las actividades: celular tiempo, celular uso, PC tiempo, PC uso, cajero tiempo y cajero uso y en menor medida, el microondas tiempo y microondas uso. Analizamos este hecho en relación con aquellas tareas que requieren un manejo de tecnologías que ha incorporado la población de adultos mayores en los últimos años. Consideramos que este hallazgo se asocia a que estas tareas están correlacionadas negativamente con la edad (-0.5), es decir que en los sujetos más añosos se observa una menor experiencia en el uso de estos nuevos recursos.

El agrupamiento de las tareas del CP1 -celular, PC y cajero- pone en evidencia la correlación existente entre tareas de alta complejidad correspondientes al uso de las nuevas tecnologías y el cajero automático.

Un hallazgo interesante es el resultado obtenido en el segundo análisis de PCA, donde el CP2 muestra una correlación en la pérdida de tareas asociadas a nuevas tecnologías mientras que el CP3 da mayor relevancia al cambio en tareas mayormente asociadas a necesidades de la vida cotidiana como la preparación de comidas en el microondas o el uso del cajero automático.

En el CP1 se contrastan los puntajes de cambio del control remoto de la TV, de mayor uso cotidiano, con el cambio en el teléfono celular, de mayor complejidad instrumental. Podemos inferir entonces que la pérdida y/o cambios descriptos no responderían a una distribución azarosa de las funciones evaluadas. Los agrupamientos encontrados muestran un vínculo en las tareas determinadas por su función (nuevas tecnologías, funcionalidad cotidiana).

En un estudio reciente se utilizó esta escala en una población con DCL y se compararon sus resultados con un grupo control sin déficit cognitivo (Miyake et al., 2000). Los resultados en la población control coinciden con las medias obtenidas en nuestro estudio. De los 269 pacientes que se incluyeron, 173 (64.3%) tuvieron diagnóstico de DCL y 96 (35.7%) fueron pacientes sin deterioro cognitivo. Los

pacientes con DCL tuvieron una media del puntaje de cambio mayor a la del grupo control, 0.26 (DS 0.4) y 0.060 (DS 0.21) respectivamente, mostrando una diferencia significativa, con una  $p < 0.001$ . La media del puntaje de pérdida funcional fue mayor en los pacientes con DCL 1.94 (DS 2.24) comparada con la de los sujetos control 0.31 (DS 0.85), con una  $p < 0.001$ . Estos resultados verifican la utilidad clínica del EFC.

Concluyendo, el presente estudio muestra la presencia de cambios y/o pérdidas en el desempeño funcional complejo en una baja proporción de la población estudiada. Estos hallazgos podrían atribuirse a las modificaciones neurobiológicas y cognitivas propias del envejecimiento, y a la escasa implementación de estrategias compensatorias en este grupo. Coincidimos con otros autores (Jagger, Arthur y Spiers, 2001) que los procesos ligados a las funciones ejecutivas y su modificación en el envejecimiento, serían la base de los cambios y/o pérdidas funcionales. En consecuencia, no todo cambio y/o pérdida funcional representará necesariamente un marcador de falla funcional patológica.

Los parámetros obtenidos en la población estudiada permitirían identificar grados y niveles de cambio o pérdida funcional no esperables para la edad e instrucción que determinarían la presencia de un deterioro incipiente de la funcionalidad, como se corroboró en el estudio de Guajardo (2017).

A la luz de los resultados obtenidos consideramos que el EFC sería aplicable a diversas enfermedades neurológicas que cursen con deterioro funcional permitiendo obtener un índice cuantificado de estado y de progresión complementando la evaluación diagnóstica.

Su proyección clínica posibilitaría implementar estrategias terapéuticas optimizando las funciones ejecutivas, factor de impacto en las actividades complejas de la vida diaria.

Muchos trabajos describen la asociación cognitivo-funcional y su correlación mutua (Rubial- Álvarez et al., 2013; Warren et al., 1989). El trastorno funcional complejo puede preceder al cognitivo en el envejecimiento y en ciertas enfermedades neurológicas. Esta interacción - cognición y funcionalidad- se acentúa en presencia de cualquiera de las dos causas más frecuentes de deterioro cerebral: enfermedad de Alzheimer y enfermedad cerebrovascular (Bassett y Folstein, 1991; Grigsby et al., 1998).

El EFC tendría una interesante utilidad clínica en la detección de déficits funcionales incipientes y especialmente en sujetos con alta instrucción. Proponemos el término de **Deterioro Funcional Leve** para identificar estas manifestaciones clínicas.

Limitaciones del **EFC**:

- Dificil interpretación estadística de los resultados en población normal.
- La escala está cuantificada pero no está concebida específicamente para obtener un punto de corte. Puede implementarse como parte de la evaluación funcional combinada con otras herramientas diagnósticas.

- Se requerirá un mayor número de participantes para verificar los resultados obtenidos en este trabajo.

## Bibliografía

- Albert, M., De Kosky, S., Dickson D., Dubois, B., Feldman, H., Fox, N. et al. (2011) The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's and Dementia*, 7, 270-279.
- Applegate, W.B., Blass, J.P. y Williams, T.F.(1990) Instrumentos para la evaluación funcional de los pacientes de mayor edad. *The New England Journal of Medicine*, 322:1207-14.
- Bangen, K., Jak, A., Schiehser, D., Delano-Wood, L., Tuminello, E., Han S. et al. (2010) Complex activities of daily living vary by mild cognitive impairment subtype. *J. Int. Neuropsychol. Soc.*, 16, 630-639.
- Bassett, SS. y Folstein, MF. (1991) Cognitive impairment and functional disability in the absence of psychiatric diagnosis. *Psychol Med.*, 21: 77-84.
- Beck, O. y Kędziora-Kornatowska, K. (2013). Complex activities of daily living in the elderly with mild cognitive impairment. *Hygeia Public Health*, 48(2), 162-167.
- Binegar, D. L., Hynan, L. S., Lacritz, L. H., Weiner, M. F., y Cullum, C. M. (2009). Can a direct IADL measure detect deficits in persons with MCI? *Current Alzheimer Research*, 6 (1), 48-51.
- Bondi, M.W. y Smith, G.E. (2014) Mild Cognitive Impairment: A Concept and Diagnostic Entity in Need of Input from Neuropsychology. *J. Int. Neuropsychol. Soc.*, 20(2):129-134.
- Brooks, L.G. y Loewenstein, D.A. (2010) La evaluación de la progresión del deterioro cognitivo leve a la enfermedad de Alzheimer: tendencias actuales y futuras direcciones. *Alzheimer's Research & Therapy*, 2 (5): 28.
- Brown, P., Devanand, D. y Liu, X. (2011). Functional impairment in elderly patients with mild cognitive impairment and mild Alzheimer disease. *Archives of General Psychiatry*, 68(6), 617-26.
- Cilliers, E. (2017). The challenge of teaching generation Z. *People: International Journal of Social Sciences*, 3 (1), 188 – 198.
- Colón-Emeric C., Whitson, H., Pavon, J. y Hoenig, H. (2013). Functional decline in older adults. *American Family Physician*, 15, 88(6), 388-94.
- Choi, N. G., Di Nitto, D. y Kim, J. (2014). Discrepancy Between Chronological Age and Felt Age: Age Group Difference in Objective and Subjective Health as Correlates. *Journal of Aging and Health*, 26(3), 458-473.

- Dias, E.G., Bof de Andrade, F., Oliveira Duarte, Y., Ferreira Santos, J. y Lebrão, M.L. (2015). Advanced activities of daily living and incidence of cognitive decline in the elderly: the SABE Study. *Cadernos de Saúde*, 31 (8), 1623-1635.
- Farias, S. T., Chou, E., Harvey, D. J., Mungas, D., Reed, B., De Carli, C. y Beckett, L. (2013). Longitudinal trajectories of everyday function by diagnostic status. *Psychology and Aging*, 28(4), 1070-1075. <https://doi.org/10.1037/a0034069>
- Folstein, MF., Folstein, SE. y McHugh, PR. (1975) "Mini-Mental State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiat Res.*,12:189-198.
- Foster, E.R. y Hershey, T. (2011) Everyday Executive Function Is Associated With Activity Participation in Parkinson Disease Without Dementia. *OTJR (Thorofare NJ)*,31(1): 16–22.
- Grigsby, J., Kaye, K., Baxter, J., Shetterly, S.M. y Hamman, RF. (1998) Executive cognitive abilities and functional status among community-dwelling older persons in the San Luis Valley Health and Aging Study. *J Am GeriatrSoc.*, 46:590–596.
- Guajardo, M.E., Shoderlan, E y Labos, E. (2017) Diagnostic performance of the Extended Functional Study (EFE), for complex activities of daily living, in patients with Mild Cognitive Impairment (MCI) and Controls. AAIC (Alzheimer's Association International Conference). London, England.
- Heiens, R. y Pleshko, L. (2017) An empirical validation of the methodology for measuring self-perceived age in the middle eastern market. *People: international journal of social sciences*, 3 (2), 495 – 511.
- Jagger, C., Arthur, A. J. y Spiers, N. A. (2001) Patterns of onset of disability in activities of daily living with age. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 49(4):404-9.
- Jefferson, A.L., Paul, R.H., Ozonoff, A. y Cohen, R.A. (2006) La evaluación de los elementos de la función ejecutiva como predictores de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). *Arch. Clin. Neuropsychol*, 21 (4):311-320.
- Jekel, K., Damian, M., Wattmo, C., Hausner, L., et al. (2015) Mild Cognitive Impairment and Deficits in Instrumental Activities of Daily Living: A Systematic Review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 7, 17.
- Johnson, N., Barion, A., Rademaker, A., Rehkemper, G. y Weintraub, S. (2004) The Activities of Daily Living Questionnaire: a validation study in patients with dementia. *Alzheimer Dis. Assoc. Dis.*, 8(4):223-30.
- Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, R.W. et al. (1963) Studies of illness in the age: the index of ADL a standardized measure of biological and psychosocial function, 185: 914-919.
- Labos, E., Trojanowski, S., Seinhart, D., Shapira, M. y Renato, A. (2015) Spanish Version of Test MIS \* with Delayed Memory Recall Normative Values and Results in a Population with Mild Cognitive Impairment. *Advances in Alzheimer's Disease*,4, 45-61.
- Langa, K. y Levine, D. (2014). The Diagnosis and Management of Mild Cognitive Impairment: A *Clinical Review JAMA*, 312(23), 2551–2561.
- Lassen-Greene, C., Steward, K., Okonkwo, O., Porter, E., Crowe, M., Vance, D. et al. (2017) Mild Cognitive Impairment and Changes in Everyday Function Over Time: The Importance

of Evaluating Both Speed and Accuracy. *Journal of Geriatric Psychiatry Neurology*, 30(4), 220-227.

Lawton, M.P. y Brody, E.M. (1969) Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*,9:179-186.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., y Howerter, A. (2000) The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cogn. Psychol.*, 41, 49–100.

Mograbi, D., Faria, C., Charchat Fichman, H., Paradela, E. y Lourenco, R. (2014). Relationship between activities of daily living and cognitive ability in a sample of older adults with heterogeneous educational level. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 17(1), 71–76.

Petersen, R.C. (2004) El deterioro cognitivo leve como una entidad diagnóstica. *J. Intern. Med.*, 256 (3): 183-194.

Reinvang, I., Grambaite, R. y Espeseth, T. (2012) Executive Dysfunction in MCI: Subtype or Early Symptom. *International Journal of Alzheimer's Diseases*, Article ID 936272.

Reppermund, S., Brodaty, H., Crawford, J., Kochan, N., Draper, B. et al (2013) Impairment in instrumental activities of daily living with high cognitive demand is an early marker of mild cognitive impairment: the Sydney memory and ageing study. *Psychological Medicine*, 43 (11), 2437-45.

Robert, P., Ferris, S., Gauthier, S., Ihl, R., Winblad, B. y Tennigkeit, F. (2010) Review of Alzheimer's disease scales: is there a need for a new multi-domain scale for therapy evaluation in medical practice? *Alzheimer Research & Therapy*,2:24.

Rubial-Álvarez S., de Sola, S., Machado, M.C. et al. (2013) The comparison of cognitive and functional performance in children and Alzheimer's disease supports the retrogenesis model. *J Alzheimers Dis*, 33: 191-203.

Warren, E. J., Grek, A., Conn, D., Herrmann, N., Icyk, E., Kohl, J. y Silberfeld, M. (1989) A correlation between cognitive performance and daily functioning in elderly people. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 2:96–100.

**Anexo**

**E.F.C.: Estudio Funcional Complejo**

1- UTILIZÓ O INTENTÓ UTILIZAR TELÉFONO CELULAR?		Respuesta	
SI	NO	N/A	
<b>I) Cuándo comenzó a utilizar teléfono celular?</b>			
Últimos 12 meses			
(-) de 5 años			
(+) de 5 años			
<b>II) En ese momento:</b>			
a. Recibía y realizaba llamadas y/o recibía y enviaba mensajes de texto			
b. Recibía llamadas y/o leía mensajes de texto			
c. Contestaba el teléfono pero no marcaba			
d. No logró el aprendizaje			
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>		<b>NO</b>	<b>SI</b>
		<b>mbio</b>	<b>Ca</b>
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>			
a. Recibe y realiza llamadas y/o recibe y envía mensajes de texto			
b. Recibe llamadas y/o lee mensajes de texto			
c. Contesta el teléfono pero no marca			
d. Pérdida de la función			
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro:			
		<b>Puntaje de cambio</b>	
<b>de pérdida</b>		<b>Puntaje</b>	

2- UTILIZÓ O INTENTÓ UTILIZAR LA COMPUTADORA?		Respuesta	
SI	NO	N/A	
<b>I) Cuándo comenzó a utilizarlo?</b>			
Últimos 12 meses			
(-) de 5 años			
(+) de 5 años			
<b>II) En ese momento:</b>			
a. Manejaba distintos programas (mínimo 2) y/o navegaba en Internet			
b. Escribía y/o utilizaba solo su casilla de mail.			
c. Sólo utilizaba para jugar			
d. No logró el aprendizaje			
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>		<b>NO</b>	<b>SI</b>
		<b>mbio</b>	<b>Ca</b>
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>			
a. Maneja distintos programas (mínimo 2) y/o navega en Internet			
b. Escribe y/o utiliza sólo su casilla de mail.			
c. Sólo utiliza para jugar			
d. Pérdida de la función			
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro:			
<b>cambio</b>	<b>Puntaje de</b>		
	<b>Puntaje de pérdida</b>		

3- UTILIZÓ O INTENTÓ UTILIZAR EL CAJERO AUTOMÁTICO?		Respuesta	
N/A	SI NO		
<b>I) Cuándo comenzó a utilizar el cajero automático?</b>			
Últimos 12 meses			
(-) de 5 años			
(+) de 5 años			
<b>II) En ese momento:</b>			
a. Concurría solo y realizaba distintos trámites			
b. Sólo extraía dinero de la cuenta			
c. Requería ayuda y supervisión			
d. No logró el aprendizaje			
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>		NO	SI
			Cambio
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>			
a. Concorre solo y realiza distintos trámites			
b. Sólo extrae dinero de la cuenta			
c. Requiere ayuda y supervisión			
d. Pérdida de la función			
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro:			
<b>cambio</b>		<b>Puntaje de</b>	
		<b>Puntaje de pérdida</b>	

4- UTILIZO O INTENTÓ REALIZAR COMIDAS EN MICROONDAS?		Respuesta	
N/A	SI NO		
<b>I) Cuándo comenzó a utilizar el microondas?</b>			
Últimos 12 meses			
(-) de 5 años			
(+) de 5 años			
<b>II) En ese momento:</b>			
a. Planeaba, preparaba y programaba solo			
b. Sólo utilizaba comandos de encendido y apagado			
c. Requería de supervisión			
d. No logró el aprendizaje			
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>		NO	SI
			Cambio
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>			
a. Planea, prepara y programa solo			
b. Sólo utiliza comandos de encendido y Apagado			
c. Requiere supervisión			
d. Pérdida de la función			
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro:			
<b>cambio</b>	<b>Puntaje de</b>		
	<b>Puntaje de pérdida</b>		

5- UTILIZO O INTENTÓ UTILIZAR EL CONTROL REMOTO PARA DISTINTOS APARATOS ELECTRÓNICOS		Respuesta	
N/A	SI NO		
<b>I) Cuándo comenzó a utilizarlo?</b>			
Últimos 12 meses			
(-) de 5 años			
(+) de 5 años			
<b>II) En ese momento:</b>			
a. Utilizaba distintos comandos del control remoto (TV, DVD, etc.)			
b. Utilizaba control remoto sólo para TV (cambio de canal, volumen, etc.)			
c. Utilizaba control remoto sólo para encender y apagar			
d. No logró el aprendizaje			
<b>III) Actualmente lo utiliza?</b>		NO	SI
<b>Cuál de las siguientes categorías describe su rendimiento actual:</b>			
a. Utiliza distintos comandos del control remoto (TV, DVD, etc.)			
b. Utiliza control remoto sólo para TV (cambio de canal, volumen)			
c. Utiliza control remoto sólo para encender y apagar			
d. Pérdida de la función			
<b>Cambio:</b> mayor lentitud, mayor dificultad en la ejecución, errores, otro:			
<b>cambio</b>	<b>Puntaje de</b>		
	<b>Puntaje de pérdida</b>		

**PUNTAJE FINAL DE CAMBIO EN LA FUNCIONALIDAD:**

**PUNTAJE FINAL DE PÉRDIDA DE FUNCIONALIDAD:**