

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y
Metodología de las Ciencias del Comportamiento**

Programa de Doctorado Neuropsicología Clínica



Usabilidad de un programa de Rehabilitación
Neuropsicológica por ordenador “Grador” en personas con
enfermedad mental grave y prolongada

AUTORA: GEORGINA FUMERO - VARGAS

DIRECTORES:

MANUEL ÁNGEL FRANCO MARTÍN
MARÍA VICTORIA PEREA BARTOLOMÉ

SALAMANCA, 2015



**VNiVERSIDAD
D SALAMANCA**

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA
PSICOBIOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LAS
CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO
PROGRAMA DE DOCTORADO
NEUROPSICOLOGÍA CLÍNICA

Usabilidad de un programa de Rehabilitación
Neuropsicológica por ordenador “Grador” en personas con
enfermedad mental grave y prolongada

Trabajo presentado para optar al título de Doctora, por Dña. Georgina Fumero – Vargas, bajo la dirección de los profesores Dr. D. Manuel Ángel Franco Martín y Dra. Dña María Victoria Perea Bartolomé.

Fdo: Georgina Fumero – Vargas

Salamanca, 2015

MANUEL ÁNGEL FRANCO MARTÍN, Doctor en Medicina y Cirugía, Especialista en Psiquiatría, Profesor Asociado del Departamento de Personalidad Evaluación y Tratamiento Psicológico, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca.

MARIA VICTORIA PEREA BARTOLOMÉ, Doctora en Medicina y Cirugía, Especialista en Neurología, Catedrática de Psicobiología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca,

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado Usabilidad de un programa de Rehabilitación Neuropsicológica por ordenador “Gradior” en personas con enfermedad mental grave y prolongada realizado bajo nuestra dirección en el Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universidad de Salamanca, por Dña. Georgina Fumero - Vargas, reúne los requisitos necesarios para optar al título de doctor por la Universidad de Salamanca.

Y para que así conste, firmamos el presente certificado en Salamanca, a 01 de junio de 2015.

Fdo: Prof. Dr. Manuel Ángel Franco Martín

Fdo: Prof. Dra. María Victoria Perea Bartolomé

DESFRAGMENTACION DEL SER

Humildad, Dios para sobrellevar la desfragmentación de mi ser,

Esperanza, presente en la vida de cada ser humano, sentimiento perdido

Bendiciones hacia ti, hacia mí, hacia todos los que de una y otra forma no

Entendemos el porqué una vida perdida, nos asfixiamos y perdemos la

Razón, desquiciados y locura maldita que se mantiene a nuestro lado

Fe para sostenernos y contenernos del ser desquiciado que está dentro de mí.

Respeto al orden de la voluntad y pérdida de libertad, incomprensión absoluta

Esfuerzo, paciencia, tolerancia y lucha diaria por no volver a caer, tormento absoluto

Necesidad de ser amado y amar, ordenar el desorden de mi mente

Inocencia, pérdida confusión mental, desfragmentación de mi ser

Amor absoluto al ser cuyo camino perdió, la libertad de ser.

Georgina Fumero Vargas

Nov. 2008

AGRADECIMIENTO

Hoy culmina mi objetivo final, le doy gracias a Dios por estar presente guiándome cada paso que daba, trayecto que no olvidare, marcó una etapa de mi vida. Que hoy termina y empieza otra. Perdón a mis seres amados por el sacrificio dado. Palabras no tengo para expresar lo que siento, gracias a DIOS y a todos por lo que de una y otra forma ayudaran a llegar hoy aquí.

A mi familia amada, Margarita, José Pablo, Rodrigo José, Ana Patricia, Sylvia, Orlando José, Georgina, Javier José, Mauricio, Ana María, Alejandro, Daniel, Luciana, Diego, Marcela, Alejandro, Valeria, Claudia, José Andrés, Lizeth, Federico, Carolina, Sebastián, Gonzalo, Jean Paul, Gabriel, Sylvana, Adrian, Sofía, Manrique, José Daniel, Maximo, Amanda, Luca, María José, Arturo, Ignacio, Fanny, Alejandro, Jetrho, Any, Mariana y Francisco hoy y siempre LOS AMARE.

A todas aquellas personas que por circunstancias de la vida Dios los llevo a su vera. En especial a mi madre y hermana, Claudia y Marcela, Rodrigo, Hugo, Claudia, Mamane, Jadwissa, Jimmy Antonio y Javier José.

A Ángel lo ame desde el primer momento que lo vi, has estado en mi corazón, infinitas gracias. A Carmen, Ricardo y Carmen, gracias por hacerme parte de su familia. A mis grandes amigos Mary, Sandry, Shirley, Arturo, Carlos, Gema y Gabriela, y mi gran amigo y compañero Wallace.

A la Unidad de Psiquiatría y Salud Mental tanto el cuerpo médico (Dr. Juan Luis Muñoz, Dr. Juan Mellado), como personal asistencial (Ana, Emma, Marisol, Mariluz) como a todos los que laborán en el centro (Pilar y Ana, entre otros), al grupo de investigación, mil gracias fueron parte importante para llegar hoy hasta aquí y en especial a todas las personas circulantes o permanentes (Gonzalo, Daniel, Antonio, Emilio, Mikel, José Enrique, Manoli, Dalia, Ángel, Miguel A., Vicente, Gregorio, Francisca, Francisco, Sussy, José Maria, Elias, Rafael, Karola, Alejandro, Dolores, Roberto y muchos otras personas más) que siempre me dieron la razón de seguir hacia delante, están en mi corazón y mis recuerdos; los quiero muchísimo.

Además de agradecer el profesorado de la Universidad de Salamanca por su academia. A Salvador Prefasi de la Universidad Politécnica de Valencia. A Myrra, Alice, Judith, Liesbeth, Nilca, Roy, Emmelyne, Dilaxt, Ida, Marlene, Lissaluv, Agnes de la Universidad de Radbound, Nimejen, Holanda destaco su profesionalismo, su compañerismo, responsabilidad, su puntualidad, solidaridad, cooperativismo y lo más importante a los que estudiamos esta profesión, los protagonistas, los usuarios, el trato tan especial hacia ellos, así como sus tantas atenciones.

A una persona muy querida y admirada José Ramón Alonso Peña la cual desde el primer día que le conocí me motivo, además de estar conmigo cuando más lo necesitaba, mil gracias por darme ese respiro y apoyo cada vez que lo requería.

A mi Director Dr. Manuel Ángel Franco Martin gracias por: su confianza su apoyo, sus enseñanzas, su paciencia, su tolerancia, por amar su profesión, por ser parte de mi vida y permitirme entrar en la suya.

A mi Directora Dra María Victoria Perea Bartolomé, gracias por toda su academia, consejos, apoyo, honestidad, sinceridad y solidaridad, mi entera gratitud, respetos y admiración.

Gracias a todos por ser ángeles que han iluminado este camino y han hecho realidad mi objetivo final. Gracias Dios mió.

Yo

TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos	i
Tabla de contenidos	iii
Índice de Tablas y Figuras	iv
RESÚMEN	1
INTRODUCCIÓN	4
1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA ENFERMEDAD MENTAL GRAVE Y PROLONGADA	8
1.1. Diagnóstico y curso de la enfermedad mental grave y prologada. La esquizofrenia.	11
1.1.1. Síntomas de la esquizofrenia.	18
1.1.2. Síntomas pre – mórbidos y pródromos	21
1.2. Estrategias de intervención	26
1.3. Alteraciones neuropsicológicas en la esquizofrenia	31
1.4. Tratamiento en la esquizofrenia	38
2. NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN COGNITIVA	
2.1. Aplicación de las nuevas tecnologías en la evaluación y rehabilitación cognitiva, programas y experiencias clínicas	81
2.1.1. Software para la rehabilitación cognitiva por ordenador	82
2.1.2. El programa de rehabilitación neurocognitiva, Grador	95
2.1.3. Características generales del programa Grador	99
3. USABILIDAD, CONCEPTO	
3.1. Usabilidad	106
3.2. Metodología de evaluación de la usabilidad	125
3.3. Entrevistas y cuestionario para la medición de la usabilidad	135

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	
4.1. Justificación de la investigación	144
4.2. Objetivos	
4.2.1. Objetivo general	147
4.2.2. Objetivo específicos	147
5. METODOLOGÍA	
5.1. Participantes	149
5.1.1. Descripción de la muestra	149
5.1.2. Uso del Programa Grador de las personas participantes de la encuesta	153
5.1.3. Enfermedad mental grave y prolongada en la muestra	155
5.2. Material	156
5.2.1 Instrumento encuesta de usabilidad y satisfacción	156
5.3. Procedimiento	160
6. RESULTADOS	168
6.1. Manejo de los ordenadores	165
6.2. Manejo de internet	168
6.3. Valoración del sistema de ayuda del programa Grador	170
6.4. Valoración de la estructura del programa Grador	174
6.5. Valoración de los ejercicios del programa Grador	178
6.6. Valoración del contenido del programa Grador	183
6.7. Evaluación de la apariencia del programa Grador	188
6.8. Valoración de los elementos visuales del programa Grador	193
6.9. Grado de satisfacción	199
6.10. Análisis de usabilidad	207

6.10.1. Interfaz	207
6.10.2. Funcionalidad	207
6.10.3. Accesibilidad	209
6.10.4. Interacción	209
6.10.5. Utilidad	210
6.10.6. Satisfacción	211
6.10.7. Diseño	212
6.11. Mejoran sus funciones cognitivas	213
6.12. Calidad de vida	213
6.13. Motivación	214
7. DISCUSIÓN	215
8. CONCLUSIONES	238
9. DOCTORANDO INTERNACIONAL (INGLES)	249
REFERENCIAS	269
10. ANEXOS	331
10.1. Anexo 1: Programa Grador: descripción del sistema e instrucciones	
10.2. Anexo 2: Consentimiento informado	
10.3. Anexo 3: Hoja informativa	
10.4. Anexo 5: Cuestionario de encuesta sobre el uso del programa de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador. Programa Grador	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Modelo de Crow	20
Tabla 2: Gravedad del deterioro cognitivo en personas con EMGyP	33
Tabla 3: Características de la información almacenada en la memoria de trabajo	35
Tabla 4: Deterioro funcional y sus correlaciones cognitivas	37
Tabla 5: Medicamentos esenciales para los trastornos mentales	44
Tabla 6: Indicadores de pronóstico en la esquizofrenia	57
Tabla 7: Manejo de ordenador	166
Tabla 8: Prueba kolmogroz-smirnof	166
Tabla 9: Análisis de variancia (ANOVA)	167
Tabla 10: Análisis de fiabilidad (C1 y C3)	167
Tabla 11: Manejo de internet	168
Tabla 12: Prueba kolmogroz-smirnof (manejo de internet)	168
Tabla 12: Manejo de internet	168
Tabla 13: Prueba kolmogroz-smirnof (manejo de internet)	168
Tabla 14: Prueba chi – cuadrado para manejo de internet	170
Tabla 15: Valoración del sistema de ayuda	171
Tabla 16: Prueba kolmogroz-smirnof (sistema de ayuda)	172
Tabla 17: Análisis de variancia (ANOVA) (E1, E2 y E3)	173
Tabla 18: Análisis de fiabilidad (E1, E2 y E4)	173
Tabla 19: Análisis de fiabilidad Alpha Cronbach (E1, E2 y E4)	174
Tabla 20: Valoración de estructura del programa Grador	176
Tabla 21: Prueba kolmogroz-smirnof (F1, F2, F3 y F4)	176
Tabla 22: Análisis de variancia (ANOVA) (F1, F2,F3 y F4)	177

Tabla 23: Análisis de fiabilidad (F1, F3 y F4) Alpha Cronbach	177
Tabla 24. Análisis de fiabilidad. Alpha de Cronbach (F1, F3 y F4)	178
Tabla 25: Valoración de los ejercicios del programa Grador	180
Tabla 26: Prueba kolmogroz-smirnoff (G1, G2, G3, G5 y G6)	181
Tabla 27: Análisis de variancia (ANOVA) (G1, G2,G3, G4 y G6)	182
Tabla 28 Análisis de fiabilidad (G1, G2, G3, G5 y G6)	183
Tabla 29: Análisis de fiabilidad. Alpha Cronbach (G1, G2, G3, G5 y G6)	183
Tabla 29: Valoración del contenido del programa Grador	181
Tabla 27: Análisis de varianza (ANOVA) (G1, G2, G3, G4 y G5) ejercicio del programa	182
Tabla 28: Análisis de fiabilidad (G1, G2,G3, G5 y G6)	183
Tabla 29 Análisis de fiabilidad (H1, H2, H3, H4 y H5)	183
Tabla 30. Valoración del contenido del Programa	184
Tabla 31. Prueba Kolmogroz-Smirnoff para Contenido del Programa	186
Tabla 32. Análisis de Variancia (ANOVA) para H1, H2, H3, H4 y H5	187
Tabla 33. Análisis de fiabilidad (H1, H2, H3, H4 y H5)	188
Tabla 34. Análisis de fiabilidad. Alpha de Cronbach (H1, H2, H3, H4 y H5)	188
Tabla 35: Apariencia del programa Grador	189
Tabla 36: Prueba kolmogroz-smirnoff (I1, I2, I3, I4 y I5), (aparencia del programa)	191
Tabla 37: Análisis de variancia (ANOVA) (I1, I2, I3, I4 y I5)	192
Tabla 38: Análisis de fiabilidad (I1, I3, I4, I5 y I6)	192
Tabla 39. Análisis de fiabilidad. Alpha de Cronbach (I1, I3, I4, I5 y I6)	193
Tabla 40: Calidad de elementos visuales del programa	195
Tabla 41: Prueba kolmogroz-smirnoff (J1, J2, J3, J4 y J5)	196

Tabla 42: Análisis de variancia (ANOVA) (J1, J2, J3, J4 y J5)	197
Tabla 43: Análisis de fiabilidad (J1,J2, J3, J4 y J5)	198
Tabla 44: Análisis de correlación de las variables	198
Tabla 45: Valoración de la satisfacción del programa Grador	203
Tabla 46: Análisis inferencial. prueba kolmogroz – smirnoff	204
Tabla 47: Análisis de variancia (ANOVA) (1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,13 y 15)	205
Tabla 48: Análisis de fiabilidad (J1,J2,J3,J4 y J5)	206
Tabla 49: Matriz de correlaciones	206
Tabla 50: Porcentaje de aceptación de la interfaz	207
Tabla 51: Porcentaje de aceptación de la funcionalidad	208
Tabla 52: Porcentaje de aceptación de la accesibilidad	209
Tabla 53: Porcentaje de aceptación de la interacción	210
Tabla 54: Porcentaje de aceptación de la utilidad	210
Tabla 55: Porcentaje de aceptación de la satisfacción	211
Tabla 56: Porcentaje de aceptación del diseño	212
Tabla 57: Porcentaje de mejora mis funciones cognitivas	213

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Módulo del programa Grador	104
Figura 2: Características sociodemográficas	150
Figura 3: Distribución porcentual de las edades quinquenales de los usuarios	150
Figura 4: Distribución absoluta de las edades quinquenales de los usuarios encuestados	151
Figura 5: Distribución porcentual del sexo de los usuarios entrevistados	151
Figura 6: Pirámide poblacional	152
Figura 7: Tiempo de uso del programa por parte de los usuarios	153
Figura 8: Distribución porcentual del uso de los ordenadores	153
Figura 9: Distribución porcentual del fácil acceso a internet	154
Figura 10: Distribución porcentual de la frecuencia de internet de los entrevistados	155
Figura 11: Distribución de patologías psiquiátricas según encuestados	156

1. INTRODUCCIÓN (RESUMEN)

Resumen

La usabilidad es un factor clave en el desarrollo de aplicaciones exitosas de software interactivo. Por ello la importancia de medir el nivel de usabilidad en un programa de rehabilitación neuropsicológica Grador en personas con enfermedad mental grave y prolongada (EMGyP). El objetivo de este estudio es valorar la usabilidad, satisfacción y pedagogía del software de rehabilitación neuropsicológica por ordenador Grador con la intención de obtener información relevante del impacto de los Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en personas con EMGyP y poder realizar mejoras en nuevas versiones Grador 4.0.

Metodología

El diseño de la investigación es correlacional; por medio del Test de Usuario que es el método heurístico complementario para valorar si el programa Grador cumple con los estándares de usabilidad, y en nuestra caso, empleamos una encuesta para obtener información sobre los estándares de usabilidad y el grado satisfacción de los pacientes al emplear la herramienta.

Seguidamente se seleccionamos una muestra la cual esta constituida por 83 personas con enfermedad mental grave y prolongada del Complejo Asistencial de la Unidad Clínica de Gestión de Salud Mental, (Área de Neuropsicología Clínica) del Complejo Asistencial de Zamora.

El instrumento de medida para el Programa de Rehabilitación Neuropsicológico Grador ha sido el cuestionario “Encuesta de Usabilidad” que diseñaron los

profesionales de Salud Mental Complejo Asistencial de Zamora y el Centro de Investigaciones en Tecnologías Gráficas de la Universidad Politécnica de Valencia mediante estructuras gramaticales y vocabulario sencillo y comprensible utilizando una escala Likert del 1: (totalmente en desacuerdo) ; al 5 : (totalmente desacuerdo); y también de manera más gráfica y visual se utilizaron emoticonos según la puntuación 1: (emoticono triste) a 5 : (emoticonos alegre), de forma que la persona pueda dar sus respuestas con facilidad. Igualmente, la encuesta se dividió en 1. Sistema de ayuda; 2. Estructura del programa; 3. Pruebas; 4. Contenido y 5. Apariencia del programa. Haciéndose un análisis de los siguientes componentes : a. interfaz, b. funcionalidad, c. accesibilidad, d. interacción y e. utilidad. Además se hará un análisis de la satisfacción de los usuarios a la hora de utilizar la herramienta.

A partir de la finalización de las entrevistas individuales con los usuarios y recogida de la información se aplicará el SPSS 17 para cuantificar las respuestas y analizar la varianza por medio del ANOVA y análisis factorial .

Entendemos que un proyecto de investigación con estas características puede ser viable con los apoyos institucionales ineludibles de la Universidad de Salamanca, Unidad de Gestión de Salud Mental, Servicio de Psiquiatría, Área de Neuropsicología Clínica del Complejo Asistencial de Zamora y la Fundación INTRAS. Ya se han establecido los contactos necesarios con estas instituciones que han expresado su compromiso de participación y realizar este estudio.

Para llevar a cabo esta investigación en el Complejo Asistencial de Zamora, Unidad de Gestión de Salud Mental, Servicio de Psiquiatría del Hospital Provincial de Zamora se cuenta con los recursos materiales: biblioteca de consulta, diversos test y materiales de rehabilitación cognitiva; medios informáticos hardware y software,

diferentes materiales de oficina y el programa Grador – y los recursos humanos: profesionales de la Unidad de Gestión de Salud Mental, Universidad de Salamanca y Fundación Intras.

Resultados

La media de edad de los 83 pacientes que participaron en el estudio es de 44 años las mujeres y 39 los hombres. La evaluación de los índices de usabilidad determinaron un: 83.9% utilidad, 83.1% Interfaz; la satisfacción el 82.2%; el diseño un 81.1%; accesibilidad el 80,7% ; la interacción el 78.3%; la funcionalidad el 77.8%. Además el 77.1% de los sujetos sentía que mejoraban su calidad de vida e independencia y el 83.7% mejoraban sus déficit cognitivos. Además el 81.2% aceptan la herramienta y el 84.3% se siente motivados con el uso de la herramienta.

Discusión

Los resultados al evaluar la usabilidad proporcionan información relevante del uso del programa de intervención neurocognitiva Grador. También reportan un impacto positivo en el deterioro cognitivo, calidad de vida e independencia. Grador tiene los estándares de usabilidad para ser usado con las personas con una enfermedad mental grave y prolongada.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los trastornos mentales afectan cada vez más a la población mundial en cualquier etapa de la vida: niños, adolescentes, adultos y ancianos pueden sufrir algún trastorno mental a lo largo de la vida. Dependiendo del contexto local, algunas personas y grupos sociales pueden correr un riesgo significativamente mayor de sufrir problemas de salud mental (OMS, 2011/ 2013).

En estos momentos, la crisis financiera mundial ha abierto diferentes focos de atención en cuanto la salud mental. Los jóvenes desempleados, las familias empobrecidas, la violencia de género, el exceso de trabajo, el estrés, suponen factores que incrementan las tasas de trastornos mentales y suicidio (OMS, 2010). Las consecuencias económicas son altas, se calculó que el impacto mundial acumulado de los trastornos mentales en términos económicos pasará de US\$ 2,493 a 6,046 miles de millones entre 2011 y 2030 (World Economic Forum, 2011).

El nuevo modelo de atención en salud mental establece la importancia del Rehabilitación Psicosocial y Comunitaria en el tratamiento de este y otros colectivos (OMS, 2013). La población con Enfermedad Mental Grave y Prolongada (EMGyP) incluye a todos aquellos personas que a consecuencia de su enfermedad presentan un deterioro en sus capacidades y competencias que inciden sobre su funcionamiento psicosocial, por lo que se les dificulta su independencia y autonomía en la comunidad de pertenencia y la necesidad de integración social persiste en el tiempo (Pastor & Navarro, 2010; Muñoz & Ruiz, 2007).

La NeuroRehabilitación es un proceso educativo y dinámico basado en la adaptación del individuo y su entorno. Tiene como misión minimizar y compensar las alteraciones funcionales, y sus principios de actuación están fundamentados en la

evidencia científica de la eficacia de los tratamientos. La neurorehabilitación se fundamenta en la neurorehabilitación del sistema nervioso, por el que éste se adapta a una nueva situación generada por su lesión y poder compensar sus déficit ofreciendo la posibilidad de optimizar el rendimiento y las capacidades de la persona (Ginarte, 2011). La neurorehabilitación cognitiva mantiene y mejora las funciones cognitivas superiores, como es el caso de la atención, memoria y funciones ejecutivas, entre otras. Además, y mediante el empleo de estrategias compensatorias para la resolución de problemas, facilita la planificación y organización en las tareas cotidianas, evita la fatiga, optimiza el rendimiento laboral, relaciones sociales y familiares.

Dentro de los tratamientos de rehabilitación neurocognitiva en la EMGyP probados por medio de la evidencia científica tenemos los programas integrados de rehabilitación que son intervenciones protocolizadas que incorporan los procesos y las técnicas necesarias para conseguir una mejora en el funcionamiento cognitivo del individuo. Se trata de técnicas que mediante ejercicios y tareas específicas facilitan la adquisición y práctica de estrategias cognitivas que conducen a la compensación y / o posible recuperación de los déficit cognitivos. Uno de los programas más divulgados son: la Terapia Psicológica Integrada (IPT), Terapia de Mejora Cognitiva (CET), Entrenamiento del Procesos Atencionales (APT), Programa Frontal Ejecutivo (F/E) Modelo Educativo y Neuropsicológico de Rehabilitación (NEAR) (Penades & Gastón, 2010) y Entrenamiento Metacognitivo para personas con esquizofrenia.

Igualmente la rehabilitación cognitiva es una técnica eficiente, con una adecuada relación costo – beneficio (Wykes & Huddy, 2009) y moderados logros respecto a la generalización de las mejoras cognitivas al resto de la sintomatología positiva, negativa de personas con esquizofrenia (Chan, Ngai, Leung & Wong, 2010; Eack, et al., 2009). La importancia de los déficits cognitivos en la esquizofrenia, no es

tanto por los déficits en sí, sino por sus relaciones con los déficits en el funcionamiento psicosocial, característica de esta enfermedad, y el efecto dificultador sobre la posibilidad de rehabilitación (re – aprendizaje) (Selma, 2012).

Por otra parte hay que tener en cuenta que mientras aumentan las EMGyP, la incidencia de la patología traumática, el envejecimiento de la población y las enfermedades neurodegenerativas, los recursos del sistema socio sanitario han disminuido. Igualmente, los nuevos avances médico quirúrgicos, han mejorado la supervivencia de las personas con lesiones cerebrales aunque no consiguen minimizar las secuelas. Consecuentemente, se observa un incremento de personas con un deterioro cognitivo lo que conlleva a un aumento de demanda asistencial que repercute en: 1. Aumento de tiempo y coste de atención del profesional. 2. Necesidad de formación especializada. 3. Escasez de especialistas. 4. Pérdida de motivación de los profesionales (Franco, 2010).

Finalmente hay que considerar que la OMS promueve las tecnológicas de la información y comunicación (TIC) para contribuir al tratamiento (OMS, 2012) de la Salud Mental. En el ámbito de nuevas tecnologías de la rehabilitación neuropsicológica se han venido utilizando y proponiendo una serie de instrumentos informáticos para tratar los trastornos mentales. Entre ellos se encuentran: a. RehaCom, b. Thinkable, c. Smartbrain, d. Gradior, que favorecen los tratamientos de diferentes patologías psiquiátricas y neurológicas. Sin embargo en la actualidad existen pocas investigaciones científicas que determinen que los programas basados en la rehabilitación neurocognitiva cumplen con los estándares de usabilidad para ser utilizados con las personas con EMGyP, por lo que sería importante promover este tipo de estudios, que más allá de probar la eficacia y validez interna de estos productos, es necesario evaluar su validez externa y efectividad. En este sentido, en este proyecto

se propone valorar la usabilidad del programa Grador, un software de rehabilitación cognitivo realizado en España, y el nivel de satisfacción de los usuarios a la hora de utilizar esta herramienta.

En consecuencia, parece útil un esfuerzo de evaluación de este sistema de multimedia para conseguir convertirlo en una herramienta óptima para el tratamiento de la enfermedad mental grave y prolongada y conocer si cumple los estándares de usabilidad. Las conclusiones de esta Tesis Doctoral serán útiles, presumiblemente, para los ingenieros de sistemas y los desarrolladores informáticos para continuar mejorando este importante programa terapéutico.

I. MARCO TEÓRICO

1. Conceptualización de la enfermedad mental grave y prolongada.

La construcción actual de la esquizofrenia como una enfermedad unitaria está lejos de ser satisfactoria; existe, además, una necesidad de reconceptualización (Keshavan, 2011). La confluencia de datos de diferentes áreas de neurociencias desde la neuroimagen, neuropsicología, la neurofarmacología y la neurogenética, se tiende a una psicopatología reformulada en principios clásicos en aras de una mayor compatibilidad con las ciencias básicas (Kendell, 2002).

La esquizofrenia es una enfermedad mental grave y prolongada (EMGyP); al día de hoy, la ciencia sigue sin encontrar la respuesta a la causa que la provoca; esta solo puede diagnosticarse una vez que el sujeto la padece. Se trata de una alteración mental repleta de síntomas asociados, cuyo remedio, de momento, sigue teniendo a los fármacos y a la terapia como sus mejores aliados (Martin & Navarro, 2012).

La esquizofrenia es una enfermedad mental crónica que se caracteriza por un alto grado de discapacidad (Wang, Zhou, Yu, Qiu & Wang, 2013) con grandes limitaciones funcionales en el área social y ocupacional (Kirkpatrick, 2013; Weisbrod, Aschenbrenner, Pfuller, Kaiser, & Roesch – Ely, 2014). Afecta los pensamientos, comportamientos, emociones y el déficit cognitivo (Martin & Navarro, 2012). La esquizofrenia, para muchos pacientes, es un trastorno mental de por vida con consecuencias significativas en la mayoría de los dominios funcionales (Miyato, Jarkog & Fleischhacker, 2014). El padecimiento es un trastorno psiquiátrico grave para el que actualmente no existe cura (Perez, & Lodge, 2014).

Hace más de un siglo, desde el trazado de la demencia precoz por Kraepelin, la etiología, la neuropatología y la fisiopatología de la esquizofrenia siguen siendo difíciles (Lee, 2013; Jablensky, 2010). La esquizofrenia es una enfermedad que afecta hasta al 1% de la población (Perez et al., 2014; Del – Monte et al., 2013; Stilo; Aguilar-Valles, 2011; Maurel et al., 2011; Murray, 2010). Se caracteriza por producir un abanico de síntomas que afecta gravemente la vida de la persona. No se conocen con exactitud las causas y los mecanismos de patogénesis (Shivakumar, Kalmady, Venkatasubramanian, Ravi & Gangadhar, 2014) y, a pesar de décadas de investigación, la fisiopatología y la etiología de la esquizofrenia siguen siendo no del todo comprendidas (Harris et al., 2013).

Lo anterior impide determinar inequívocamente quién puede sufrirla y desarrollar fármacos para combatirla de manera eficaz (Perez, 2013; Abeleira, 2012). Es, entonces, un desorden discapacitante crónico y severo que afecta a una de cada cien personas (McGrath & Susser, 2009; Walker, Kestler, Bollini & Hoshman, 2004).

Los síntomas de la esquizofrenia varían de persona a persona en tipo o intensidad (Tandon, Nasrallah & Keshavan, 2009); hay tres grandes grupos de síntomas asociados a esta enfermedad: síntomas positivos (psicosis, pensamiento desorganizado y el habla, alucinaciones, delirios), síntomas negativos (anhedonia, aislamiento social) y déficits cognitivos (de aprendizaje, déficit de memoria de trabajo etc.) (Merzenich, Van Vleet y Narhum 2014; Keshavan, 2011).

Hay otros teóricos que engloban los síntomas en dos tipos: síntomas positivos y negativos (Martin et al., 2012; Del – Monte et al., 2013). Los primeros son aquellos que, de una forma u otra, producen experiencias adicionales respecto a individuos sanos. Entre los síntomas positivos destacan: delirios, entendiéndose como tal a

creencias que no se adecuan a la realidad (sentimiento de control por parte de un agente externo, sensación de tener habilidades únicas, sensación de ser perseguido...) y alucinaciones, de las cuales la más común es la acústica (Del – Monte et al., 2013; Martin et al., 2011).

A pesar de esto, el resto de percepciones también puede verse afectado, incluyendo la propiocepción, es decir, el comportamiento catatónico o extraño en el que el sujeto actúa de forma maniática, o aparentemente sorprendido. Los segundos, los síntomas negativos, son aquellos que se asocian a una inactividad en el comportamiento, por ejemplo, apatía o embotamiento afectivo (Pérez, 2013; Martin et al., 2012). También se señala el deterioro cognitivo, el cual se hace presente y provoca alteraciones cognitivas en las áreas cerebrales superiores; esto ocasiona un funcionamiento global deficiente.

Las alteraciones neurocognitivas dominantes se pueden dividir en 2 tipos: neurocognición no social y cognición social (Kohler, Walker, Martin, Healey & Moberg, 2010); las alteraciones sociales constituyen una característica fundamental de la expresión de la esquizofrenia (Merzenich et al., 2014). Entre los déficit de la neurocognición se encuentran el aprendizaje, la percepción, la velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, atención, función ejecutiva, razonamiento y resolución de problemas.

En cuanto a la cognición social, se ven afectadas las operaciones mentales que subyacen a las interacciones sociales, incluyendo la percepción, la interpretación, la gestión y la generación de respuestas a estímulos socialmente relevantes, tales como las intenciones y los comportamientos de otros (Kohler et al., 2010, p. 1012). Además, la regulación y el control social son síntomas que se observan al inicio de la enfermedad y

se asocian con un peor pronóstico funcional, social y ocupacional (Billeke & Aboitiz, 2013; Green, 2012; Chan, Li, Cheung & Gong 2010b; Kohler et al., 2010).

Según la OMS (1992), la esquizofrenia es una enfermedad habitualmente grave y prolongada (EMGyP) que se caracteriza por las dificultades del enfermo para diferenciar las experiencias reales e irreales, pensar de una manera lógica, tener respuestas emocionales normales ante los demás y comportarse adecuadamente en situaciones sociales. Destacan los episodios psicóticos con síntomas positivos como alucinaciones, delirios, pensamientos desordenados y agitación; estos van entrelazados con periodos de síntomas negativos, como la falta de motivación o iniciativa, apatía y embotamiento. Estos síntomas generalmente inician en la adolescencia tardía o en la adultez temprana y perduran durante toda la vida; su atención precoz con la medicación y terapias psicológicas reducen el riesgo de la psicosis (Akroyd, 2013).

1.1 Diagnóstico y curso de la enfermedad grave y prolongada. La esquizofrenia. La esquizofrenia

La esquizofrenia es un trastorno mental heterogéneo que afecta a aproximadamente 1% de la población mundial (Perez et al., 2014; Stilo & Murray, 2010; Aguilar-Valles, 2011; Maurel et al., 2011;) y cuya sintomatología varía considerablemente entre pacientes. La esquizofrenia es compleja, al igual que su etiología, y es un trastorno de origen multifactorial, involucrando factores ambientales (Taylor, Shorter, Vaidya & Fink, 2010) y mutaciones en cientos de genes (Gillespie & Cubells, 2012; Claes & Fang, 2010; Gejman, Sanders & Duan, 2010; Ross & Margolis, 2009^a; Ross, Margolis, Reading, Pletnikoy & Coyle, 2006b;). Se sostiene que la esquizofrenia ocurre por alteraciones del desarrollo del sistema nervioso central (Fatemi & Folsom, 2009; Rapoport, Addington & Frangou, 2005; Weinberger, 1987).

Además, los estudios sugieren que el cerebro podría estar involucrado en el proceso de la información en condiciones patológicas o normales (Mathalon & Ford, 2012; O Donnell & Anthony, 1998), mediante la interacción de algunas regiones involucradas con la esquizofrenia, como el cortex prefrontal, hipocampo, estria ventral y el sistema dopaminérgico (Mathalon & Ford, 2012; Cole et al., 2012; O Donnell et al., 1998); el desarrollo embrionario del sujeto en su época prenatal y perinatal (Pino et al., 2014; Mc Grath, 2007) también representa un elemento a tener en cuenta, por lo que algunos de estos factores podrían ser determinantes para este trastorno.

La esquizofrenia es una enfermedad con una elevada heredabilidad (Saíz, de la Vega, Sánchez, (2010); se dice que la heredabilidad sustancial influye en que la persona padezca este trastorno y sufra de alteraciones estructurales, funcionales y neuroquímicas en el cerebro, incluyendo la desregulación dopaminérgica (Keshavan, 2011, p.3). Dichos síntomas pueden ser resultado de una desregulación dopaminérgica en los individuos con esquizofrenia (Mathalon & Ford, 2012; Cole et al., 2012; Vyas, Patel, Nijran, Al – Nahhas & Puri, 2010; Abi-Dargham et al., 2000).

Se menciona, también, que este trastorno puede heredarse, dado que los factores genéticos están involucrados en su origen (Gejman et al., 2010); se establece que podrían contribuir hasta en un 80% a la variabilidad del fenotipo entre individuos afectados con la enfermedad (Claes et al., 2012; McGrath, 2007). Aunque los factores genéticos parecen ser necesarios para el desarrollo de la enfermedad, no resultan suficientes (Murray, Jones, Susser, Van-Os & Cannon, 2003). También hay estudios realizados con familias, gemelos y niños dados en adopción que refieren que hay un 50% de probabilidad de que la enfermedad se presente en gemelos 100% idénticos; indicaron que su etiología es genética (Claes et al., 2012; Sullivan, Kendler & Neale, 2003; Cardno & Gottesman, 2000).

Está claro que la investigación de esta patología ha progresado considerablemente y que su complejidad se debe a la interrelación de factores biológicos, psicológicos y sociales. Por lo tanto, la EMGyP no debe comprenderse como una entidad única, sino como una variedad de trastornos que presenta síntomas conductuales comunes, lo cual explicaría la variabilidad en las evoluciones (Kaplan & Sadock, 2008). A pesar de esto, los diferentes modelos explicativos de la enfermedad no logran hallar las causas fundamentales.

Así, la causa de la esquizofrenia involucra múltiples interacciones entre los genes y el ambiente durante el curso de la vida (Van Os & Kapur., 2009). Este se presenta, probablemente, ya desde la época fetal (Hollister & Brown, 1999) y deja rastros en el desarrollo temprano social, motor y cognitivo del niño, quien estará, después, propenso a sufrir de esquizofrenia (Jones, Rodgers, Murray & Marmot, 1994). La evidencia además vincula los cambios estructurales del cerebro, en el desarrollo de una pre-psicosis y esquizofrenia temprana, con las interrupciones de los procesos del desarrollo neurológico normal durante la niñez y adolescencia (Brent, Thermenos, Keschavan & Sideman, 2014, p.1). Otros estudios refieren que los altos niveles de Urotesin II están relacionados con la etiología de la enfermedad (Bulbul et al., 2014). Esta última aún sigue siendo poco conocida e implica mecanismos genéticos y epigenéticos, así como contribuciones ambientales.

Además, las alteraciones inmunes han sido ampliamente reportadas, involucrando tanto a las vías inespecíficas y específicas del sistema inmune, lo que sugiere que los procesos infecciosos /autoinmunes juegan un papel importante en la etiopatogenia del trastorno. Asimismo, las alteraciones en los sistemas inflamatorios e inmunes parecen estar conectadas a la hipótesis del neurodesarrollo de la enfermedad, identificando sus raíces en las anomalías de desarrollo del cerebro hasta la

adolescencia o adultez temprana. Al mismo tiempo, los estudios neuropatológicos y longitudinales apoyan una hipótesis neurodegenerativa y, más recientemente, una nueva hipótesis mezclada, integrando modelos de desarrollo neurológico y neurodegenerativa (Altamura, Pozzoli, Florentini & Delosso, 2013, p.63).

A pesar de la disponibilidad de criterios que permitan la identificación de diagnóstico fiable, la investigación ha identificado una serie de marcadores biológicos asociados con el trastorno, incluyendo la disfunción neurocognitiva, dismorfología del cerebro y anormalidades neuroquímicas. Sin embargo, la esquizofrenia sigue siendo, esencialmente, un amplio síndrome clínico definido por las experiencias reportadas subjetivas (síntomas), la pérdida de función (alteraciones del comportamiento) y los patrones variables de curso (Jablensky, 2010). Sin embargo, ninguna de estas variables tiene hasta la fecha demostrado definitivamente que posee la validez, sensibilidad, y especificidad de esperar de una prueba diagnóstica.

A pesar de que se han dirigido otros estudios relativos al ligamiento genético y asociación de múltiples genes, no se ha logrado demostrar que cualquier variante genética específica, o una combinación de genes, es necesaria ni suficiente para causar la esquizofrenia (Jablensky, 2010, p.271).

No obstante, históricamente la neuropsicología clínica ha hecho importantes contribuciones a la comprensión de las relaciones cerebro-conducta, estableciéndose como una disciplina importante en las instituciones psiquiátricas; esto dado a que la cognición es cada vez más reconocida como núcleo de las enfermedades psiquiátricas y predictivo de los resultados funcionales, de la sintomatología y de la progresión de la enfermedad (Allot et al., 2014).

Ahora bien, el Manual Diagnóstico y Estadísticos de Trastornos Mentales

(DSM-5) (2013) hace una nueva clasificación Espectro de la esquizofrenia y otros trastorno psicóticos. Además, hace unas subdivisiones en Trastornos delirante 297.1 (F22). Trastorno psicótico breve 298.8 (F23). Trastorno esquizofreniforme 295.40 (F20.81). Esquizofrenia 295.90 (F20.9) la clasificación es: “Dos (o más) de los síntomas siguientes, cada uno de ellos presente durante una parte significativa de tiempo durante un período de un mes (o menos si se trató con éxito). Al menos unos de ellos ha de ser (1), (2) o (3):

1. Delirios
2. Alucinaciones
3. Discurso desorganizado (p. ej., disgregación o incoherencia frecuente)
4. Comportamiento muy desorganizado o catatónico
5. Síntomas negativos (es decir, expresión emotiva disminuida o abulia)
6. Durante una parte significativa del tiempo desde el inicio del trastorno, el nivel de funcionamiento en uno o más ámbitos principales, como el trabajo, las relaciones interpersonales o el cuidado personal, está muy por debajo del nivel alcanzado antes del inicio (o cuando comienza en la infancia o la adolescencia, fracasa la consecución del nivel esperado de funcionamiento interpersonal, académico o laboral).
7. Los signos continuos del trastorno persisten durante un mínimo de seis meses. Este período ha de incluir al menos un mes de síntomas (o menos si se trató con éxito) que cumplan el Criterio A (es decir, síntomas de fase activa) y puede incluir períodos de síntomas prodrómicos o residuales. Durante estos períodos

prodrómicos o residuales, los signos del trastorno se pueden manifestar únicamente por síntomas negativos o por dos o más síntomas enumerados en el Criterio A presentes de forma atenuada (p. ej., creencias extrañas, experiencias perceptivas inhabituales).

8. Se han descartado el trastorno esquizoafectivo y el trastorno depresivo o bipolar con características psicóticas porque 1) no se han producido episodios maníacos o depresivos mayores de forma concurrente con los síntomas de fase activa, o 2) si se han producido episodios del estado de ánimo durante los síntomas de fase activa, han estado presentes sólo durante una mínima parte de la duración total de los períodos activo y residual de la enfermedad.
9. El trastorno no se puede atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia (p. ej., una droga o medicamento) o a otra afección médica.
10. Si existen antecedentes de un trastorno del espectro del autismo o de un trastorno de la comunicación de inicio en la infancia, el diagnóstico adicional de esquizofrenia solo se hace si los delirios o alucinaciones notables, además de los otros síntomas requeridos para la esquizofrenia, también están presentes durante un mínimo de un mes (o menos si se trató con éxito).

Especificar si:

Los siguientes especificadores del curso de la enfermedad solo se utilizarán después de un año de duración del trastorno y si no están en contradicción con los criterios de evolución diagnósticos.

Primer episodio, actualmente en episodio agudo: La primera manifestación del trastorno cumple los criterios definidos de síntoma diagnóstico y tiempo. Un episodio

agudo es el período en que se cumplen los criterios sintomáticos.

Primer episodio, actualmente en remisión parcial: Remisión parcial es el período durante el cual se mantiene una mejoría después de un episodio anterior y en el que los criterios que definen el trastorno sólo se cumplen parcialmente.

Primer episodio, actualmente en remisión total: Remisión total es el período después de un episodio anterior durante el cual los síntomas específicos del trastorno no están presentes. Episodios múltiples, actualmente en episodio agudo: Los episodios múltiples se pueden determinar después de un mínimo de dos episodios (es decir, después de un primer episodio, una remisión y un mínimo de una recidiva).

Episodios múltiples, actualmente en remisión parcial Episodios múltiples, actualmente en remisión total Continuo: Los síntomas que cumplen los criterios de diagnóstico del trastorno están presentes durante la mayor parte del curso de la enfermedad, y los períodos sintomáticos por debajo del umbral son muy breves en comparación con el curso global. No especificado

Especificar si:

Con catatonía

Nota de codificación: Utilizar el código adicional 293.89 [F06.1] catatonía asociada esquizofrenia para indicar la presencia de catatonía concurrente. Especificar la gravedad actual:

La gravedad se clasifica mediante evaluación cuantitativa de los síntomas primarios de psicosis: ideas delirantes, alucinaciones, habla desorganizada, comportamiento psicomotor anormal y síntomas negativos. Cada uno de estos síntomas se puede clasificar por su gravedad actual (máxima gravedad en los últimos siete días)

sobre una escala de 5 puntos de 0 (ausente) a 4 (presente y grave).

Nota: El diagnóstico de esquizofrenia se puede hacer sin utilizar este especificador de gravedad.

Trastorno esquizoafectivo. Trastorno psicótico inducido por sustancias / medicamentos. Trastorno psicótico debido a otra afección médica. Catatonía asociada a otro trastorno mental (especificador de catatonía) 293.89 (F06.1). Trastorno catatónico debido a otra afección médica 293.89 (F06.1). Catatonía no especificada. Otro trastorno del espectro de la esquizofrenia especificado y otro trastorno psicótico 298.8 (F28)”.

Sin embargo, en la actualidad los científicos sostienen que la interacción entre factores genéticos y ambientales crea un estado de vulnerabilidad y una predisposición a desarrollar el trastorno (Martin et al., 2012). Por ello, en los últimos años la teoría de Zubin y Spring de vulnerabilidad - estrés ha tomado fuerza.

1.1.1 Síntomas de la esquizofrenia

La EMGyP es una enfermedad crónica que, en la mayoría de los casos, es de por vida; es un trastorno complejo que presenta una multiplicidad de síntomas, los cuales se clasifican en positivos, negativos, afectivos, desorganizativos, cognitivos básicos y cognitivos sociales (Bousño et al., 2005).

Los síntomas de la EMGyP son:

1. Patognomónico: para este trastorno cada uno de ellos puede presentarse en otros tipos de enfermedades;
2. los síntomas van cambiando con el tiempo y

3. los síntomas se configuran en personas con un nivel de educación, una capacidad de razonamiento, inteligencia, cultura y otros aspectos que pueden determinar la forma de presentación de la sintomatología (Kaplan et al., 2008).

La serie de síntomas que más prevalece en la actualidad son: los cognitivos y conductuales, clasificados como síntomas positivos y negativos (Pérez et al., 2013; van Os & Kapur, 2009; Walker & Stickgold, 2006; Walter, Kestler, Bollini & Hoschman, 2004; Carpenter & Buchanan, 1994).

Los síntomas positivos son aquellos que involucran el exceso de ideas y las experiencias sensoriales que incluyen alucinaciones y delirios o comportamientos atípicos (Lazar et al., 2012; Ross, Margolis, Reading, Pletnikov & Coyle, 2006; Walker et al., 2004). Por otro lado, los síntomas negativos son la disminución en ciertos comportamientos, como anhedonia, falta de motivación y afectividad reducida (Lazar & cols., 2012; Walker et al., 2004). Además están los déficit empáticos, la depresión, ansiedad y el funcionamiento social que se relaciona con la angustia personal (Abramowitz & Ginger, Gollan & Smith, 2014; Gaweda, Moritz & Kokoszka, 2009).

Se ha descrito que la sintomatología negativa no es necesariamente irreversible, pero parece ser más estable temporalmente que las positivas por lo que se les relaciona con el núcleo central de la enfermedad (Jonhstone, Owens, Frith & Crow, 1986). Por su parte, los síntomas positivos se dan más frecuentemente en hombres que en mujeres y en solteros que en casados; se muestra una reacción positiva al tratamiento farmacológico, pero correlacionando con un comienzo precoz de la enfermedad, un pobre ajuste premórbido (social y sexual) y un bajo nivel intelectual y educativo (McGlashan & Fenton, 1992).

Ante lo expuesto anteriormente y tomando en cuenta los estudios del equipo de Johnstone, los cuales indicaban que los síntomas negativos no respondían a los neurolépticos, y los estudios de pacientes con deterioro cognitivo (Johnstone, Frith, Gold & Stevens, 1979), se concluye otra forma de agrupar los síntomas y un año después de este estudio Crow publicó en 1980 su influyente hipótesis de que los síntomas positivos y negativos representaban dos procesos patológicos distintos (Crow, Frith, Johnstone & Owens, 1980), y es donde nace el Modelo de Crow del síndrome positivo y negativo y los dividen en dos tipos: tipo I, episodios agudos, pudiendo ser la configuración inicial del trastorno, y tipo II, característico de los estados crónicos que coincide con un estado defectual (Tabla 1). En cualquier caso, los factores asociados a la esquizofrenia con predominio de síntomas negativos parecen ser un componente válido del trastorno y, como tal, merecería reconocimiento explícito de la nosología (Soto, 2008).

Tabla 1: Modelo de Crow del síndrome positivo y negativo

Ítems	Tipo I(síntomas positivos)	Tipo II(síntomas negativos)
Síntomas característicos	Alucinaciones, delirios, trastornos del pensamiento	Embotamiento afectivo, pobreza del lenguaje, apatía
Tipo de enfermedad en la que aparecen más frecuentemente	Esquizofrenia aguda	Esquizofrenia crónica Estado defectual
Respuesta a los neurolépticos	Buena	Mala
Pronostico	Reversible	Irreversible
Deterioro	Ausente	A veces presente
Proceso patológico postulado	Aumento de los receptores de DA	Perdida celular y alteraciones estructurales cerebrales

Fuente: Crow (1980)

1.1.2. Síntomas pre - mórbidos y pródromos

Previo a la aparición de la esquizofrenia, las personas que la sufren tienen rasgos esquizoides o esquizotípicos, así como tendencia a la somatización, dis-atencionalidad, hiperactividad, trastornos conductuales y ansiedad situacional (Kaplan et al., 2004). También, como signos prodrómicos, los familiares suelen describir un comportamiento depresivo previo, un aislamiento y un abandono de las actividades habituales. Asimismo se desarrolla una conducta peculiar, afectividad anormal, discurso e ideas extrañas y experiencias perceptuales fuera de lo común. (Kaplan et al., 2004; Abramowitz et al., 2014).

Los estados depresivos son una condición muy prevalente de la esquizofrenia e incluso algunos autores consideran la depresión como una dimensión más de esta enfermedad (Meesters, 2014; Tanaka, 2014; Kay, 1990). Es un común denominador durante el curso de la esquizofrenia y tiene un impacto significativo en la calidad de vida de estas personas (Akinsulore et al., 2014). Sin embargo, la frecuencia con la que los pacientes con esquizofrenia presentan síntomas depresivos es variable (del 5% al 50%) y no necesariamente tiene relación con la sintomatología. Muchos de los síntomas depresivos se solapan con la mayoría de los síntomas negativos de la enfermedad (anhedonia, retardo motor, retraimiento social, apatía, afectividad restringida). No obstante, algunos síntomas depresivos son confundidos con efectos de los neurolépticos (Rieckmann et al., 2005). Además, podemos indicar que los tipos positivos de esquizofrenia, como la paranoide, presentan mayor abundancia de síntomas afectivos, frente a la escasez en los subtipos de la esquizofrenia, como la desorganizada (Hausmann & Fleischhacker, 2002).

Otra característica que influye en las personas con esquizofrenia es la percepción, en donde los sentidos se pueden ver alterados. Lo más común en ellos son las alucinaciones auditivas, seguidas de las visuales, por sobre las olfatorias, gustativas o táctiles. También se describen percepciones cenestésicas particulares respecto a cambios en órganos internos del cuerpo. Además, como común denominador están las ilusiones (Carpenter, Jr. & Buchanan, 1994).

Asimismo, Caligiuri, Teulings, Filoteo, Song & Lohr (2006) sugieren, como parte constituyente y prevalente de la esquizofrenia, los signos extra-piramidales o movimientos anormales (temblor, hipocinesia, acinesia, rigidez, acatisia, tics, discinesias, distonias).

Otros síntomas en la esquizofrenia son los trastornos del pensamiento; estos se dividen en alteraciones del contenido y de la forma del pensamiento. Las alteraciones del contenido del pensamiento se reflejan en las ideas, las creencias y en la manera en que la persona interpreta los estímulos que le rodean. Los delirios pueden tener contenidos persecutorios, de referencia, de grandeza, místicos religiosos o somáticos.

Respecto a la forma y proceso del pensamiento, sus alteraciones se reflejan en el modo en que la persona habla o escribe. Habitualmente, en la esquizofrenia se observa la pérdida de asociación en las ideas, lo que se expresa en un descarrilamiento, incoherencia, tangencialidad, circunstancialidad y el uso de neologismos, la ecolalia, la verbigeración, la ensalada de palabras o el mutismo (Kaplan et al., 2004). Dentro de los subtipos de esquizofrenia, los trastornos formales del pensamiento presentan una similar frecuencia, a excepción de la tangencialidad, que es característica del grupo paranoide. El trastorno del pensamiento constituye el síntoma primario y básico en la

esquizofrenia (Owashi, Iwanami, Nakagome, Higuchi & Kamijima., 2009), el cual va de la mano de los diferentes déficit que se presentan en las personas con esquizofrenia.

El retraimiento/aislamiento social es otro factor que incide sobre este trastorno, el cual ocasiona un desinterés por sí mismo, por los otros o en diferentes actividades. Evidencia un cuadro amotivacional que hace al enfermo perder interés por todo contacto social, ignorando los beneficios que obtendría de ellos. Este síntoma es un elemento central en el síndrome negativo de la esquizofrenia, ya que lleva a la persona a un total aislamiento y a una falta de participación en las actividades de la vida diaria. El retraimiento social es un síntoma muy limitante al que se le presta especial atención en los criterios de remisión para la esquizofrenia.

Con relación a la frecuencia de aparición de este síntoma, los resultados encontrados en la bibliografía son muy dispares, pero se destaca que aparece más entre las personas afectadas de una esquizofrenia resistente y que afecta con mayor frecuencia a los varones, teniendo también en ellos un peor pronóstico para su recuperación. En este sentido, se acepta, desde hace tiempo, que la sintomatología negativa y, dentro de esta, el retraimiento social, es más estable que la sintomatología positiva; resulta más difícil su recuperación y remisión en el tiempo, por lo que el tratamiento precoz es relevante en estos casos (Arndt, Andreasen, Flaum, Miller & Nopoulos, 1995; Docherty et al., 2007). En oposición, si no existe retraimiento social, existen mayores posibilidades de una buena evolución (Docherty et al., 2007).

Las investigaciones que se han realizado durante décadas han proporcionado pruebas sólidas del deterioro cognitivo en los trastornos psicóticos. Las personas con esquizofrenia parecen tener deterioradas la mayoría de las funciones neuropsicológicas,

lo que sugiere que estas personas tienen un déficit generalizado (Barch & Sheffield, 2014, p. 224).

En los últimos años, el deterioro cognitivo en la esquizofrenia ha sido conceptualizado como un déficit en la función de control cognitivo que permite a los seres humanos hacer frente a la diversidad de desafíos que enfrentan en la vida cotidiana (Edwards, Barch, & Braver, 2010, p. 225). Esta teoría hace una distinción entre el modo de control cognitivo proactivo y reactivo.

El control proactivo se refiere a la forma con que la persona mantiene la meta activa, sostenida y anticipada. Esto permite la desviación de la atención, la percepción y sistemas de acción, además la información que se necesita para llevar a cabo una tarea o el resultado esperado de una serie de acciones u operaciones mentales. En la vida real, esto se vería reflejado si la persona está a dieta y el plan nutricional indica que no puede comerse un pedazo de pastel o un objetivo como recoger la ropa en la lavandería (Edwards et al., 2010, p. 225).

El control reactivo tiene que ver con el mecanismo de corrección tardía, que funciona solo si es necesario, como un ejemplo después de que se detecta un evento de alta interferencia, o sea la necesidad de recuperar un tema de conversación si la mente se distrae y de repente se perdió. Por lo tanto, el control proactivo se basa en la anticipación y la prevención de la interferencia antes de que ocurra, mientras que el control reactivo se basa en la detección y resolución de interferencia después de su aparición (Edwards, et al., 2010, p. 225).

Además, la evidencia indica que la función cognitiva es un determinante crítico de la calidad de vida y el funcionamiento cotidiano de las personas con este trastorno,

posiblemente más que la gravedad de los síntomas como alucinaciones y delirios (Tolman & Kurtz, 2012; Nuechterlein, Subotnik & Green, 2011).

En cuanto a las funciones cognitivas, se ha descrito que los pacientes esquizofrénicos rinden peor que sujetos sanos en una serie de pruebas cognitivas y que el perfil de déficit difiere en cada sub tipo (Brazo et al., 2002). En un nivel ligero, se observan alteradas las habilidades perceptivas o la memoria de reconocimiento; a un nivel moderado, la distractibilidad, las habilidades visomotoras, la memoria inmediata y de trabajo. A un nivel gravemente alterado, se observa disminuido el aprendizaje en series, funciones ejecutivas, la vigilancia y la velocidad motora y la fluencia verbal (Cuesta, Peralta & Zarzuela, 2000; Jonhstone & cols., 1979).

El deterioro cognitivo es una característica fundamental de la esquizofrenia y es considerado por muchos investigadores como uno de los componentes dimensionales del trastorno. La disfunción cognitiva se produce en el 85% de los pacientes esquizofrénicos y se asocia negativamente con el resultado de la enfermedad, el funcionamiento psicosocial de los pacientes y el no cumplimiento con el tratamiento (Kontaxaki, Kattoulas, Smyrnis & Stefanis, 2014).

Se ha planteado la existencia de una asociación entre los síntomas negativos de la esquizofrenia, específicamente el retraimiento social, con déficit atencionales (atención sostenida sobre todo), alteración en la toma de decisiones complejas y en la función ejecutiva (Park, Gibson & McMichael, 2006); la asociación más fuerte aparece entre el enlentecimiento del funcionamiento cognitivo y la sintomatología negativa (Liddle, Laurens, Kiehl & Ngan, 2006). Adicionalmente, se ha observado una asociación entre la sintomatología negativa y las siguientes alteraciones neuropsicológicas: afectación de la memoria visual, pobres resultados en los test de

fluencia verbal y afectación en las tareas de aprendizaje y memoria verbal (O'Leary et al., 2000).

Por otra parte, algunos estudios han mostrado una mejoría clínica significativa de los síntomas negativos, con la mejoría diferencial mediante rehabilitación cognitiva de la memoria verbal (Wittorf, Klingberg & Wiedemann, 2004). A partir de esto, cada vez son más los autores que recomiendan el empleo de métodos psicoterapéuticos efectivos que se dirijan a la mejora de la capacidad cognitiva como medio para mejorar, además, alguna sintomatología negativa (Helldin, Kane, Karilampi, Norlander & Archer, 2007).

Sin embargo, también hay autores que plantean cierta independencia entre la sintomatología neuro-cognitiva y los síntomas negativos. Para ellos, el desarrollo de ambas áreas, sintomatología negativa y cognitiva, es diferente, ya que la respuesta a la medicación antipsicótica es también diferente y las correlaciones transversales son débiles. Así, el deterioro cognitivo parece más un factor de riesgo de la enfermedad (Bell & Mishara, 2006).

1.2 Estrategias de intervención

La reforma psiquiátrica da pie a nuevos modelos de atención con los colectivos más vulnerables de la población; se plantean nuevas formas de atención y rehabilitación. En los últimos años la intervención con un énfasis en rehabilitación psicosocial comunitaria para las personas con EMGyP está en auge. La rehabilitación psicosocial es un pilar para este colectivo en el difícil tránsito de vuelta a la sociedad (Rodríguez, 2004).

El abordaje terapéutico de la esquizofrenia, en cualquier momento del ciclo vital, se vuelve relevante en este colectivo (Martin et al., 2011). Es por ello que, antes

de llevar a cabo la intervención terapéutica, se sugiere realizar una evaluación neuropsicológica con la intención de determinar cuales áreas son de mayor afectación y las más comprometidas. Los resultados nos darán la guía para realizar un plan de rehabilitación individual de forma integral centrado en la persona. Esta evaluación se hace de forma global; las áreas para evaluar la EMGyP son:

1. General: edad, sexo, idioma, educación, ocupación, metas.
2. Médica: diagnósticos, historia, medicaciones, estado físico, dolor, discomfort.
3. Funcional: nivel de funcionamiento en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, capacidad motora y funcional.
4. Psicopatológica: síntomas positivos y negativos, prestando especial atención a los aspectos emocionales (estado de ánimo, sufrimiento, fuentes de placer y malestar).
5. Cognoscitiva: capacidad de comprender, aprender, recordar y realizar procesos de pensamiento.
6. Social: relaciones significativas, capacidad de interactuar y conversar, preferencias.
7. Comportamiento: conductas desadaptativas o socialmente inaceptables.
8. Hábitos: rutinas, higiene, baño, alimentación, sueño, ejercicio.
9. Intereses: estilo de vida, aspiraciones, eventos y fechas significativos, aficiones.
10. Necesidades especiales: gafas, audífonos, dieta, medicamentos, silla de ruedas, andador, etc.

11. Intervenciones: historia de las intervenciones practicadas con el paciente y la respuesta a ellas.
12. Habilidades: capacidades o habilidades especiales, fortalezas.
13. Religión: preferencias, hábitos, convicciones, valores. (Martin et al., 2011).

Los resultados de evaluación darán una guía al equipo interdisciplinario con la intención de establecer un plan individual de rehabilitación (PIR) centrado en las necesidades de la persona. Además, se sugiere que al realizar el PIR se tomen en cuenta los objetivos de la persona atendida. Con ello, el case manager, tutor o coach podrá realizar un mejor abordaje de la persona durante el proceso de intervención. Algunos de los objetivos vitales a trabajar, para la persona que padece EMGyP, son: el trabajo, la educación, las relaciones, la vivienda y la salud (Weisbrod et al., 2014).

Todo tratamiento psicosocial debe integrarse con intervención farmacológica para promover resultados beneficiosos en esta población (Fung & Tsang, 2008). La rehabilitación para personas con EMGyP apunta a la preservación y el mejoramiento de las funciones psicosociales en áreas tales como trabajo, relaciones sociales y habilidades de vida independiente; además, promueve intervenciones orientadas a la recuperación. Algunos predictores de éxito de la rehabilitación psiquiátrica son el funcionamiento cognoscitivo, la educación, los síntomas negativos, el apoyo social, las aptitudes, la edad, el historial de trabajo y los servicios de rehabilitación (Weisbrod et al., 2014).

La persona con EMGyP debe llevar un tratamiento continuo a lo largo de su vida; debe ser con psicofarmacos (tratamiento antipsicótico) acompañado de una intervención psicosocial. En la actualidad existen datos que indican que este abordaje, especialmente la combinación de terapia cognitiva -conductual y aprendizaje de habilidades sociales, puede contribuir a mejorar el funcionamiento y la adaptación

social del paciente, así como su adherencia al tratamiento en general (Martin et al., 2011).

A fin de cuentas, las personas con EMGyP presentan déficit en varias áreas como el autocuidado, autonomía, autocontrol, relaciones interpersonales, ocio y tiempo libre, funcionamiento cognitivo y funcionamiento laboral (Pastor, A. & Navarro, D., 2010; Rodríguez, 1997). Lo recomendable es evaluar estas mismas áreas que tienen incidencia sobre la vida personal, social, laboral, cognitiva y el desempeño de roles sociales en la cotidianidad.

En las últimas décadas los programas de rehabilitación neurocognitiva para personas afectadas con una EMGyP se han construido con el objetivo de ofrecerles una herramienta de nuevas tecnologías que contemple estimulación, entrenamiento o rehabilitación de las funciones cognitivas superiores, así como psicoeducación y cognición social.

Además, en los nuevos modelos de abordajes centrados en la comunidad, en los diferentes dispositivos y en la sugerencia de las guías clínicas se realizan programas que, según la evidencia científica refiere, son beneficiosos para este colectivo; entre ellos se encuentran la psicoeducación, la cognición social, la recreación y ocio y terapia cognitiva conductual. Lo anterior con la intención de que mejoren su sintomatología y lograr que se mantengan en la comunidad, previniendo así la institucionalización.

Estos programas también previenen un mayor deterioro y pareciera que logran la recuperación o normalización de la persona afectada. Otra tarea esencial de la rehabilitación es el intercambio, la participación y la creación de nuevos canales de comunicación (Martínez- Zambrano, García - Morales, & Ochoa, 2013, p. 18). Es por

ello que las diferentes intervenciones son relevantes para este colectivo, en especial las basadas en rehabilitación psicosocial comunitaria combinada con los psicofármacos.

Asimismo, la terapia cognitiva conductual y las intervenciones familiares deben ser incluidas en los programas para personas con EMGyP; no obstante, no hay una clara evidencia de que los programas psicoeducativos son efectivos para este colectivo, sin embargo, no está contraindicado. Las intervenciones opcionales que se podría realizar son los programas de apoyo mutuo, sintomatología negativa y terapia psicomotora (Castelein, Knegtering, van Meijel & van der Gaag, 2013).

Otra área que muestra deficiencia en las personas con EMGyP son distintos niveles funcionales de organización de la conducta (nivel atencional-perceptivo, nivel cognitivo, nivel micro- social y nivel macro- social). Las deficiencias de un nivel pueden perjudicar funciones de otros niveles; los diversos niveles guardan una relación jerárquica entre sí (Vallina & Serafín, 2001) .

Debido a lo anterior, nacen varios programas de intervención y tratamiento para la psicosis que, durante la última década, se han estudiado para la terapéutica de la EMGyP. Uno de ellos es el modelo neuropsicológico de la esquizofrenia que establece que los déficit cognitivos son la expresión de un mal funcionamiento del cerebro, consecuencia de una infraactivación metabólica del lóbulo frontal y anomalías de los circuitos neuronales que conectan los lóbulos frontales, temporal y límbico (Goldman -Rakic & Selemon, 1997). También, se descubrieron dos subtipos de funciones cognitivas que podrían encontrarse alteradas en la EMGyP: las funciones cognitivas no sociales y las funciones de cognición social (Penades, 2010); esto ha ocasionado el redireccionamiento del tratamiento para estas personas.

1.3 Alteraciones neuropsicológicas en la esquizofrenia

Las alteraciones neuropsicológicas y la disfunción cognitiva son una característica central en la esquizofrenia (Keefe, 2014), la cual tiene un gran impacto en el funcionamiento psicosocial (Rodríguez – Jiménez et al., 2012; Polgár, 2011). El deterioro cognitivo es una característica generalizada de la esquizofrenia y es un factor determinante en la incapacidad funcional de la enfermedad (Balzan, Neaves, Denson, Liu & Galletly, 2014). La mayoría de los pacientes con EMGyP tiene déficit cognitivos al inicio de la enfermedad (Popolo, Vinci & Balbi, 2014). La cognición es uno de los aspectos relevantes de la esquizofrenia y estos se han identificados desde la descripción que dió Kraepelin de la demencia precoz.

Los estudios han documentado un deterioro cognitivo generalizado en este colectivo, focalizándose más en dificultades de memoria verbal y no verbal, atención y funciones ejecutivas (Kitchen, Rofali, Heron & Sacco, 2012; Tyson, Laws, Flowers, Mortimer & Schulz, 2008). De igual manera, se ha enfocado en las dificultades en la velocidad de procesamiento, la capacidad espacial y abstracción; esa última está presente en un 98 % de los pacientes con esquizofrenia. La naturaleza de los déficit cognitivos en la esquizofrenia es distinta de las deficiencias observadas en otros trastornos neuropsiquiátricos y del neurodesarrollo. Los dominios cognitivos más afectados son memoria, atención, razonamiento, solución de problemas y cognición social. (Kaneko & Keshavan, 2012; Kitchen et al., 2012). Este colectivo tiene una leve conciencia de sus déficit cognitivos, sin embargo, pueden influir en la voluntad para participar en las intervenciones de rehabilitación cognitiva y otros programas (Balzan et al., 2014, p. 471).

Debido a lo anterior, se hace relevante establecer programas que estimulen en ellos la neuroplasticidad. Las intervenciones basadas en la estimulación del cerebro, como la transcraneal, favorecen la neuroplasticidad en la EMGyP. Esta se refiere a la capacidad del cerebro para cambiar su estructura y función en respuesta a la experiencia, el uso o lesión con la intención de compensar el déficit (Rajji, Rogasch, Daskalakis & Fitzgerald, 2013, pp. 93-94).

Considerando lo anterior, se necesitan nuevos tratamientos cognitivos para las personas con EMGyP que impulsen su buen funcionamiento en las actividades de la vida diaria y en la cognición; se debe procurar que estos beneficios se mantengan en el tiempo. De esta manera, se debe promover los enfoques basados en: la estimulación, el entrenamiento o la rehabilitación de los déficit, apoyándose en favorecer la neuroplasticidad (Fisher, Holland, Subramaniam & Vinogradov, 2010, pp. 869-870)

Además, se reconocen la urgencia del desarrollo de tratamientos que favorezcan las funciones cognitivas superiores en la persona con esquizofrenia para obtener beneficios terapéuticos. Esto deben ser útiles, tener una ganancia funcional significativa y mantenerse estables en el tiempo, como lo son los programas basados en neuroplasticidad computarizados (Fisher, Holland, Submaniam & Vinogradov, 2010, pp. 872). Los tratamientos basados en la neuroplasticidad serán parte importante de las prácticas futuras para mejorar el tratamiento en la medicina neurológica y psiquiátrica de este colectivo (Merzenich, Van Vleet & Mor Nahum, 2014); esto dado que los déficit cognitivos en la esquizofrenia impactan masivamente la funcionalidad y calidad de vida de la persona (Livia et al., 2013).

Ahora bien, la medida de los déficit cognitivos no deben hacerse aisladamente, ya que la esquizofrenia es una trastorno heterogéneo, con una amplia variación en la

presentación de síntomas positivos, negativos y desorganizados (Fioravanti, Bianchi, Cinti, 2012, p. 64); la interrelación de síntomas de las diferentes áreas es lo que incide sobre la vida de la persona. Estos déficit se pueden agrupar por deterioro leve, moderado y grave; dentro del deterioro funcional y sus correlatos cognitivos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2: Gravedad del deterioro cognitivo en personas con esquizofrenia

Leve	Moderada	Grave
Habilidades perceptivas		
Memoria de reconocimiento		
Nominación	Distractibilidad	Aprendizaje verbal
	Memoria de recuerdo	Funciones ejecutivas
	Habilidades viso – motoras	Vigilancia
	Memoria de trabajo	Velocidad motora
		Fluidez verbal
		Solución de problemas

Fuente: Modificado de Harvey P.D., Sharma T. (2002). Understanding and Treating Cognition in Schizophrenia: A Clinician's Handbook, Martin Durnitz Ltd. London. Pag. 17 (651).

Como podemos observar en la Tabla 2, las áreas de mayor afectación son: el aprendizaje verbal, funciones ejecutivas, vigilancia, velocidad motora, fluidez verbal y solución de problemas. Estas deficiencias inciden en el buen funcionamiento de las personas con EMGyP, por lo que se les dificulta la organización de las actividades de la vida diaria, así como la velocidad de ejecución de alguna tarea que se les pida. Asimismo sucede con la verbalización y la dificultad de desarrollar un nuevo

aprendizaje de una nueva tarea que requiera muchos pasos consecutivos a la vez que haya varios estímulos que logren que se desconcentre y necesite sustituir o reemplazar. No debemos olvidar, además, que otras funciones cognitivas superiores están levemente o moderadamente dañadas.

Otro de los déficit de la persona con esquizofrenia es la atención, la cual va de la mano con la concentración, con el tracking y el buen funcionamiento cognitivo global. Si la atención falla, implica una memoria deficitaria y un lenguaje y percepción alterada. La atención también se encarga de filtrar y seleccionar los estímulos con la intención de poder ejecutar la tarea que se le pide o necesita realizar (Lezak, 1995). Además, la persona con esquizofrenia tiene alterada: la atención sostenida, la atención dividida y el procesamiento temprano de la información visual (Green, 1998); la atención selectiva es la más afectada (Mathis, Wynn, Breitmeyer, Nuechterlein & Green, 2011; Ravizza, Robertson, Carter, Nordahl & Salo, 2007; Erlenmeyer – Kimling & Cornblatt, 1992). Lo anterior da como resultado un manejo inadecuado en la funcionalidad global de la persona.

La memoria es un déficit presente en la persona con esquizofrenia; la memoria episódica, implícita (procedimental), semántica, tanto visual como verbal se encuentran también afectadas (Calev, 2001; 1999). Esta deficiencia de la memoria se observa en los trastornos en la codificación y recuperación de recuerdos, lo cual causa que se presenten problemas en la organización, codificación y recuperación de información de la persona (Antonova, et al., 2004), lo cual genera una falla en la memoria verbal, la memoria visual y de trabajo. Estos componentes se detallan a continuación en la Tabla 3:

Tabla 3: Características de la información almacenada en la memoria de trabajo

Modalidad de estímulo	Visual/ Auditivo / otros
Características verbales	Verbal / no verbal
Estatus de generación	De uno mismo / otros
Connotación emocional	Neutral / Afectivo

Fuente: Modificado de Harvey P.D., Sharma T. (2002). Understanding and Treating Cogntion in Schizophrenia: A Clinician's Handbook, Martin Durnitz Ltd. London, p. 17 .

De manera distinta, se presentan las dificultades en las funciones ejecutivas de personas con esquizofrenia (Neill, 2013; Polgár, 2011); su influencia se manifiesta en la volición, planificación, dirección de una acción hacia un fin determinado y en la ejecución efectiva (Lezak, 1995). Lo anterior se traduce en la capacidad para resolver problemas, usar conceptos abstractos, coordinar, manejar las habilidades cognitivas y fuentes de información (Eisenberg & Berman, 2009; Lezak, 1995).

Otras formas en las que se manifiesta son: seleccionar la mejor estrategia, alternar con demandas cognitivas, es decir, la habilidad para preparar y ejecutar acciones, la capacidad para modular el nivel de actividad, la capacidad para integrar la conducta y las funciones de automatización y de evaluación de los errores durante la realización de una tarea (Harvey et al., 2002). Esto es, que la persona con esquizofrenia tenga una buena flexibilidad cognitiva para autocorregirse y para conseguir sus metas; que la fluencia verbal en la persona sea adecuada también es importante.

Tenemos, además, otros estudios donde se manifiesta que las personas con esquizofrenia tienen un grave problema en ser conscientes de su trastorno. Esta dificultad puede deberse al deterioro ejecutivo y no al déficit cognitivo de memoria y

atención (Parellada, et al., 2011; Lele & Joglekar, 1998). Como resultado de ello, se presentará una pobre adherencia al tratamiento y un riesgo de heteroagresión (Parellada et al., 2011; Leve et al., 1998).

Otros estudios sugieren que las personas con esquizofrenia tienen alteraciones en la memoria prospectiva vinculada a las habilidades de la vida cotidiana; esta se relaciona con la administración de los medicamentos. Por ello se sugiere que se debe evaluar la memoria prospectiva con la intención de predecir las habilidades que tiene la persona con la adherencia a la medicación (Raskin, Maye, Correll, Zamroziwixz & Kutz, 2014, p. 360). Otro factor que influye negativamente a este colectivo, en cuanto a presentar una buena adherencia al tratamiento, es el autoestigma (Fung et al., 2008, p. 95). Esta, junto con la administración de la medicación, constituyen un objetivo claro que debe tener la rehabilitación psiquiátrica con la finalidad de lograr la recuperación y la normalización del sujeto.

Owashi (2009) manifiesta que otras características propias de dichos pacientes son: la pérdida de habilidad para la formación de conceptos abstractos, la vaguedad e imprecisión y las dificultades de focalización cognitiva para centrarse en la tarea relevante. Además, se presenta inhibición de las respuestas a estímulos extraños, incapacidad para establecer un razonamiento lógico y sacar conclusiones acordes, interferencia del descontrol emocional en la actividad cognitiva y dificultad para distinguir los estímulos exteriores de los interiores. En la Tabla 4 presentamos el deterioro funcional y sus correlaciones cognitivas:

Tabla 4: Deterioro funcional y sus correlaciones cognitivas

Funciones sociales	Correlatos cognitivos
	Memoria declarativa episódica (memoria verbal secundaria)
	Vigilancia (atención sostenida)
	Funciones ejecutivas
Funcionamiento ocupacional	Memoria declarativa episódica (memoria verbal secundaria)
	Memoria de trabajo (memoria inmediata)
	Vigilancia (atención sostenida)
	Funciones ejecutivas
Vida independiente	Memoria declarativa episódica (memoria verbal secundaria)
	Memoria de trabajo (memoria inmediata)

Fuente: Modificado de Harvey y Sharma (2002). Understanding and Treating Cognition in Schizophrenia: A Clinician's Handbook. Martin Dunitz Ltd. London, p. 73.

Como se expuso anteriormente, los pacientes con esquizofrenia sufren de un déficit más severo de deterioro neurocognitivo (Czobor et al., 2012); el déficit cognitivo es una dimensión prominente en este colectivo (Krivoy, Fischel & Weizman, 2012). Por ello, los individuos con esquizofrenia mostraron disminuciones en el coeficiente intelectual y en una gran gama de funciones mentales, especialmente en la velocidad de procesamiento, el aprendizaje, la función ejecutiva y la función motora (Meier, 2014).

Entonces, la rehabilitación neuropsicológica y los programas basados en la rehabilitación o estimulación neurocognitiva son un aliado para los diferentes profesionales y dispositivos asistenciales que debe ser incluido en el tratamiento de la persona. Las guías clínicas basadas en evidencia científica manifiestan que se producen mejoras en las funciones previamente deficitarias cuando las personas utilizan estas herramientas como parte de su tratamiento.

Tal como establece el modelo de Brenner, los cambios en las funciones cognitivas elementales (atención y codificación) están ligados a las variaciones en las funciones cognitivas superiores (recuperación y función ejecutiva). De igual manera, la mejora neuropsicológica está asociada, concretamente, a un progreso de la autonomía personal y del funcionamiento psicosocial de la persona. Además, la rehabilitación neuropsicológica produce cambios en el flujo sanguíneo cerebral frontal, detectable mediante estudios SPECT realizados en condiciones de neuroactivación (Penades, 2009, p. 43).

1.4. Tratamiento de la esquizofrenia.

La esquizofrenia puede ser un trastorno psiquiátrico crónico y debilitante (Elis, Caponigro & Kring, 2014); es una enfermedad mental grave y prolongada en la cual las personas que lo padecen presentan una sintomatología física, psíquica, cognitiva, social y conductual que incide sobre su funcionalidad. La esquizofrenia es una enfermedad psiquiátrica grave caracterizada por una serie de disfunciones en la percepción, pensamiento, lenguaje y comportamiento; afecta la voluntad, la unidad y la cognición. Hay episodios psicóticos con delirios, alucinaciones (Krivoy et al., 2012) y, a menudo, se presenta un comportamiento extraño, combinado con un discurso y pensamiento desorganizado. Estos síntomas se alternan por periodos, en los cuales los síntomas

negativos, tales como la pérdida de iniciativa, aplanamiento del afecto y la pobreza psicomotor, son prominentes. Estos signos y síntomas están asociados a una marcada disfunción social o laboral en la persona que padece una EMGyP.

La esquizofrenia es un trastorno psiquiátrico que perjudica significativamente el funcionamiento del individuo que lo padece y afecta la percepción, el pensamiento, la afectividad y la conducta; además, de manera importante se deteriora la interacción social, familiar y diversas funciones a nivel neurológico (Montaño, Nieto & Mayorga, 2013, p. 86). Las persona con una EMGyP deben complementar su tratamiento farmacológico con el psicológico. Las intervenciones farmacológicas son efectivas, sin embargo, la evidencia científica ha probado la importancia de complementarlas con medidas de soporte psicosocial, vivienda adecuada, apoyo económico y programas de rehabilitación (Award, 2008, p. 121).

De la misma manera, las intervenciones psicológicas realizadas en combinación con el tratamiento psicofarmacológico son un procedimiento efectivo que reduce el impacto de las experiencias psicóticas angustiosas, mejora el funcionamiento social de los pacientes y reduce el estrés en las familias (Solórzanos, Padrós & González, 2011).

Es por ello que se recomienda que las intervenciones dirigidas a estas personas se realicen por medio de tratamientos bio- psico-sociales (Eack, 2012). Es decir, un abordaje multifacético donde se beneficien de tratamiento farmacológico, terapia psicológica de modelo cognitivo- conductual, psicoanalítica o psicodinámica, redes asistenciales de enfoques psico-sociales, hogares y talleres protegidos con terapias neurocognitiva, de cognición. Se trata, entonces, de dos tipos de tratamiento: los farmacológicos y los no farmacológicos, pues la farmacoterapia actual de la esquizofrenia no actúa sobre los déficit neurocognitivos en sí (Krivoy, et al., 2012).

Es posible decir que el tratamiento actual dirigido a los pacientes con esquizofrenia busca que alcancen un nivel de autonomía suficiente para poder realizar las actividades de la vida diaria sin supervisión, tener un funcionamiento personal y social adecuado y alcanzar interacciones sociales suficientes para lograr la normalización y recuperación del sujeto (Davidson, Chinman, Sells, & Rowe, 2006, p. 443). Estos objetivos se alcanzan a través de tratamientos integrados bio-psico-sociales, mediante los cuales las personas pueden normalizar y recuperar lo perdido por medio de los diferentes tratamientos probados por la evidencia científica.

Ahora bien, las intervenciones que se llevan a cabo con pacientes esquizofrénicos están dadas por el momento evolutivo en el que se encuentre la enfermedad. Por ello, el plan de tratamiento debe ser individualizado (Angst, 1988), multidimensional y de multi-componente (Davidson et al., 2006). Es decir, debe ser integral, bio-psico-social, combinar el tratamiento farmacológico y psicosocial e incorporar al paciente a los diferentes dispositivos asistenciales comunitarios que estén en la cartera de servicios.

De este modo, los objetivos fundamentales de un plan de tratamiento para pacientes esquizofrénicos se pueden resumir en tres: a) reducir o eliminar los síntomas, b) maximizar la calidad de vida y la adaptación funcional y c) proponer el mantenimiento de la recuperación por el máximo tiempo posible. Entonces, es imprescindible la combinación de tratamiento farmacológico y psicosocial, el diagnóstico precoz y la comprensión de la enfermedad como un proceso y no como un evento en el tiempo (APA, 2004).

Ahora bien, una de las primeras intervenciones que suele realizarse en la esquizofrenia es la hospitalización, la cual puede tener al menos 4 objetivos:

- a) estabilizar la medicación
- b) proteger al paciente y/o su entorno
- c) controlar la conducta inadecuada que impide el auto-cuidado básico y
- d) estudiar al enfermo con mayor observación (Aznar & Berlanga, 2005).

La duración de la hospitalización es variable, pero los estudios señalan que su efectividad llega al máximo entre la cuarta y la sexta semana (Chinchilla, 2007). En este sentido, actualmente puede afirmarse que son pocos los pacientes esquizofrénicos con necesidad de hospitalización a largo plazo (NHS-Centre-for-Reviews-and-Dissemination, 2000) y que los modelos de atención han venido variando en el tiempo después de la reforma psiquiátrica. A partir de esta, se reformulan los tratamientos y toman auge los basados en evidencia científica que favorezcan la normalización y recuperación de la persona.

Si bien existen numerosas terapias complementarias, los fármacos antipsicóticos han sido la primera línea de tratamiento para la esquizofrenia. La idea se funda a mediados del siglo pasado cuando, en la década de 1950, se describen los efectos antipsicóticos de la clorpromazina, la cual bloquea los receptores d2, como la dopamina; además, se observa la eficacia en el tratamiento de los síntomas positivos (Perez et al., 2014). Por esto los tratamiento con psicofármacos vienen a sustituir las cirugías y terapias electroconvulsivas.

Los fármacos antipsicóticos llegan al cerebro y bloquean receptores celulares para que la acción de los neurotransmisores que recae sobre receptores dopaminérgicos (D2) y los serotoninérgicos como los son los antipsicóticos atípicos (la clozapine, olanzapine, risperidona, y otros), y utilizarlos para la ansiedad de la persona. La

combinación con otros fármacos podría contrarrestar otros síntomas, tal como el diazepam o la benzodiacepina que facilitan la neurotransmisión del GABA, regulando la excitabilidad de las neuronas (Perez et al., 2014, p. 889-890). Este hallazgo, junto al posterior descubrimiento del haloperidol, logran un gran cambio en el tratamiento, el curso y la calidad de vida de las personas con esquizofrenia (Chinchilla, 2007).

El mayor logro es la medicación con neurolépticos y su potente efecto en la reducción de la sintomatología positiva (al menos de un 70% a un 85%). A pesar de ello, no logran un gran impacto en los síntomas negativos y cognitivos (Weinberger & Marenco, 2007).

Respecto a la utilización de la medicación, las recomendaciones promueven el uso de dosis mínimas, de modo que se alcance el efecto anti-psicosis sin provocar mayores molestias secundarias (Kaplan et al., 2004). Aún así, desafortunadamente, las terapias actuales están lejos de ser adecuadas y se requiere de nuevos tratamientos para la comprensión de la fisiopatología de la enfermedad (Pérez et al., 2014). A pesar de los avances en la psicofarmacología, la esquizofrenia sigue siendo una enfermedad gravemente incapacitante (Dark, Cairns & Harris, 2013).

La medicación para la esquizofrenia y la clasificación de los neurolépticos suelen ser: clásicos, antiguos o típicos v/s nuevos o atípicos. Las medicaciones antipsicóticas más modernas favorecen la reducción de recaídas, son mejor toleradas y actúan sobre los síntomas negativos como el retraimiento social; especialmente cuando se garantiza la continuidad del tratamiento (Nasrallah, et al., 2006).

Junto con la medicación neuroléptica o anti-psicótica, suele utilizarse otro tipo de fármacos que intenta repercutir en otros síntomas. Por ejemplo, los estabilizadores del estado de ánimo o anti-convulsivantes son administrados para potenciar el efecto de

neurolépticos y benzodiazepinas que actúan sobre la ansiedad o el insomnio (Kaplan et al., 2004); y los anti-parkinsonianos, para disminuir los efectos secundarios o no deseados de la medicación neuroléptica. Es importante señalar que las molestias que causan los neurolépticos y la medicación son las causas más habituales de la disminución de la adherencia al tratamiento y, al mismo tiempo, afectan la calidad de vida de la persona.

Los fármacos pueden ayudar a mejorar los problemas y síntomas que una persona padece en su pensamiento, sentimientos y socialización, los cuales inciden en el ámbito laboral, recreativo, de ocio y de cuidado de sí mismo. En psiquiatría se utilizan seis tipos principales de fármacos y cada uno de ellos se dirige a enfermedades o problemas específicos. Estos son:

1. Neurolépticos o antipsicóticos
2. Estabilizadores del estado de ánimo
3. Antidepresivos
4. Tranquilizantes
5. Hipnóticos – sedantes
6. Estimulantes (Ramírez, 2009).

En la Tabla 5 se exponen los medicamentos que están en el mercado, según la OMS (2010):

Medicamentos esenciales para los trastornos mentales	
Trastornos psicóticos:	
Clorpromazina	(clorhidrato)
Inyectable	25 mg / ml
Líquido oral	25 mg / ml
Comprimido	100 mg
Flufenazina	
Inyectable	25 mg (decanoato o enantato)
Haloperidol	
Inyectable	5 mg
Comprimidos	2mg; 5 mg.
Risperidona	
Oral	1 mg/ml
Comprimidos	0,5 mg; 1 mg; 2mg; 3 mg; 6 mg
Inyectable	25 mg/c/2 semanas; 37.5 mg /c/ 2 semanas; 50 mg /c/ 2 semanas
Xeplion	
Inyectable	50 mg /mensual; 75 mg /mensual; 100 mg /mensual

Fuente: OMS, 2010

Los medicamentos antipsicóticos actuales no son suficientemente eficaces contra los síntomas cognitivos. Así, mientras que las estrategias de tratamiento farmacológico se centraron principalmente en la gestión anterior psicótica (llamados síntomas positivos), las estrategias farmacológicas actuales tienen como objetivo la identificación

de compuestos con propiedades pro-cognitivas, aptas para el tratamiento de los síntomas cognitivos como se manifiestan en la esquizofrenia (Wadenberg, 2014).

Otra forma de dar a luz las necesidades de rehabilitación de las personas con EMGyP son los llamados Patrones Funcionales utilizados por Enfermería. Es una teoría propuesta por Gordon (1982), la cual permite la valoración sistemática y premeditada de datos físicos, psíquicos y sociales relevantes de forma ordenada; se centran en 11 patrones:

1. Percepción-manejo de salud
2. Nutricional- metabólico
3. Eliminación
4. Actividad-ejercicio
5. Sueño-descanso
6. Cognitivo-perceptual
7. Autopercepción-autoconcepto
8. Rol-relaciones
9. Sexualidad-reproducción
10. Adaptación- tolerancia al estrés
11. Valores-creencias (Carballel & Fornes, 2000).

De lo que se derive de esta valoración, se desprenden necesidades que la persona debe cubrir para adaptarse al medio social y tener una vida normalizada y recuperada; esto es parte de los objetivos de su tratamiento global interdisciplinario.

Asimismo, el trastorno mental grave se puede abordar con terapia electroconvulsiva o TEC; se considera un tratamiento de segunda elección complementario en caso de cuadros resistentes al tratamiento farmacológico, ya que ha demostrado que su uso puede disminuir los días de ingreso, costes y recaídas (Kaplan et al., 2004).

Las intervenciones cognitivas se complementan cada vez más con el tratamiento psicofarmacológico a fin de mejorar los resultados sintomáticos y funcional en la esquizofrenia.

También el modelo de atención comunitaria y la rehabilitación psicosocial son ejemplos de programas utilizados para tratar a este colectivo. Sus preceptos se basan en la evidencia científica e incluyen intervenciones sociales y vocacionales con la intención de superar las dificultades en las áreas cognitivas, habilidades sociales y laborales (Medalia & Saperstein, 2013, p. 942).

Estos programas favorecen la adaptación de la persona en la sociedad y promueven la recuperación y normalización por medio de intervenciones psicosociales tales como: la rehabilitación neurocognitiva, capacitaciones, talleres ocupacionales, asesoramiento vocacional y técnicas para administrar el dinero, tiempo. Con la finalidad de mejorar su calidad de vida, paliar la sintomatología de la enfermedad y recuperación de la persona en una vida normalizada, también se aplican estrategias relacionadas con resolución de problemas, manejo de transporte, compras, destrezas sociales, psicoeducación, ayuda mutua, atención a familiares, educación, apoyo legal y familiar, etc.

Este modelo terapéutico surge de la des-institucionalización, al intentar que las personas enfermas permanezcan en la comunidad. Esto ocasiona que surja un nuevo modelo de intervención llamado “psicosocial” o “rehabilitación psiquiátrica”. Este ha

demostrado, por sobre todo, efectos positivos en el funcionamiento social de las personas enfermas de esquizofrenia (Andreasen, Carpenter & Kane, 2005).

Sin embargo, aunque se ha avanzado en el tratamiento psicosocial para revertir los síntomas de la esquizofrenia, las persona con EMGyP a menudo continúan experimentando cierto nivel de síntomas durante toda su vida, en especial los síntomas negativos. Estos se asociación con el mal funcionamiento y la calidad de vida de la persona. Los tratamientos psicosociales actuales se centran principalmente en la reducción de los síntomas positivos, con relativamente pocos estudios que investigan la eficacia de los tratamientos psicosociales para los síntomas negativos que ocasionan dificultad en el manejo de este colectivo (Elis et al., 2014).

Las intervenciones psicosociales son una práctica compleja que implica múltiples campos de intervención, los cuales se extienden desde el diagnóstico psiquiátrico hasta a los programas de soporte comunitario con módulos principales que tratan de cubrir el tratamiento de las necesidades de la persona. Dentro de estos últimos se encuentran, por ejemplo, los programas de soporte: entrenamiento cognitivo, habilidades sociales, habilidades instrumentales de la vida diaria, psicoeducación, habilidades de autocontrol y manejo del estrés, resolución de problemas y recreación, ocio y tiempo libre (NICE, 2014). Se pueden dividir en tres grandes grupos: los que buscan primariamente apoyo o educación, los que proporcionan entrenamiento en habilidades específicas y los que se focalizan en síntomas o problemas. De este modo, los ejes de este tipo de intervención son:

- Modificación de los síntomas. Enfocado a potenciar la adherencia al tratamiento y a tratar síntomas resistentes a la medicación. Son los tratamientos cognitivo-

conductuales para los delirios, las alucinaciones y la terapia psicológica integrada (IPT).

El programa IPT fue desarrollado sobre la teoría de la penetración de Brenner y se sustenta en la hipótesis de que en la esquizofrenia se presentan déficit interdependientes en diversas áreas, desde las funciones cognitivas básicas como la atención y la percepción hasta en el funcionamiento social básico y complejo (Roder, Mueller, Mueser & Brenner, 2006). De este modo, la terapia con IPT pretende abarcar todos estos niveles en un paquete integrado y gradual. El programa comienza con intervenciones para habilidades cognitivas básicas, como la atención y la percepción; seguidamente, continúa con el funcionamiento cognitivo complejo con respuestas verbales y sociales y, finalmente, aborda las intervenciones en habilidades sociales y relaciones interpersonales.

Hoy en día, existen otros tratamientos de rehabilitación integrados, como lo son las intervenciones protocolizadas que incorporan los procesos y técnicas necesarias para conseguir una mejora en el funcionamiento cognitivo del individuo. Se trata de técnicas que, mediante ejercicios y tareas específicas que facilitan la adquisición y práctica de estrategias cognitivas que conducen a la Psicología Integrada (IP), Terapia de Mejora Cognitiva (CET), Entrenamiento del Proceso Atencionales (APT), Programa Frontal Ejecutivo (F/E), Modelo Educativo y Neuropsicológico de Rehabilitación (NEAR) (Penades et al., 2010), así como el entrenamiento metacognitivo de Moritz.

El entrenamiento metacognitivo (MCT) de Moritz es un programa dirigido a los sesgos cognitivos implicados en la patogénesis de los delirios como el IPT. Se desarrolló en Inglaterra y, según la evidencia científica, se identifican mejoras significativas en las personas que se benefician del tratamiento. Un estudio realizado en Inglaterra

con 150 pacientes hospitalizados o ambulatorios con un diagnóstico, según el DSM-IV, de los trastornos del espectro de la esquizofrenia, aplicó el programa MCT y el de entrenamiento neuropsicológico COGPACK con la intención de examinar la eficacia a largo plazo en los participantes y estudiar los efectos en el tiempo. Los participantes se evaluaron con la escala de síntomas positivos y negativos (PANSS) antes de iniciar el estudio y después de haber finalizado el tratamiento. Además, las personas seguían con su pauta médica psicofarmacológica. Los resultados evidenciaron diferencias significativas entre los grupos en los 3 años de seguimiento en cuanto a las medidas de la autoestima y la calidad de vida. Además, los sujetos que habían recibido tratamiento con el COGPACK, en comparación con el grupo MCT, mejoraron en la atención. También, las personas a quienes se les aplicó el entrenamiento metacognitivo demostraron efectos sostenidos en la reducción de los delirios, más allá de los efectos de la medicación antipsicótica; esto favoreció la reducción de síntomas positivos (Moritz et al., 2014; Favrod et al., 2014; Aghotor, Pfueller, Moritz, Weisbord & Roeschi-Ely, 2010).

Otra posición es la de Kurzban y Brekke (2010), quienes proponen una serie de programas que se interrelacionan entre sí; cada uno se apoya en el otro y depende de las capacidades cognitivas de base de cada persona, del proceso en el que se encuentra su trastorno y de mejorar la sintomatología. Estos programas son los siguientes:

1. Neurocognición (atención, procesamiento, memoria, razonamiento, aprendizaje visual y verbal).
2. Cognición social (percepción social, conocimiento social, estilo atribucional y teoría de la mente).
3. Motivación (intrínseca, extrínseca).

4. Resultados (funcionales, subjetivos).

Los hallazgos sobre la neurocognición, la cognición social y la motivación demuestran que son tratamientos prometedores para mejorar el funcionamiento psicosocial y ayudar a que las personas con esquizofrenia adquieran habilidades para la vida (Kurzban et al, 2010).

Otro tratamiento que se aplica a este colectivo es el de modificación del funcionamiento social. Habitualmente, se refiere al entrenamiento de habilidades sociales con técnicas cognitivas conductuales que se extienden desde el re-aprendizaje de la comunicación no verbal y gestual hasta el entrenamiento *in situ* de intercambios sociales complejos. En la actualidad, estas técnicas presentan un enfoque multidisciplinar, como lo es la terapia Near, CET y la terapia metacognitiva. Entre las terapias que han demostrado efectividad en la mejora del funcionamiento social para este colectivo, se encuentra la IPT. Se trata de métodos específicos integrados en un programa con diferentes modalidades y áreas de intervención (Vita et al., 2011; Sablier, 2009).

Así, las intervenciones de rehabilitación cognitiva orientadas al mejoramiento de las habilidades sociales de la persona han mostrado efectividad; se distinguen tres tipos:

1. Estrategias de habilidades sociales o metacognitivas integradas en las tareas propuestas. Este concepto de metacognición ha recibido atención últimamente ya que las habilidades metacognitivas afectadas se asocian con la sintomatología, la cognición, el funcionamiento social y calidad de vida de la persona (Brune, 2014).
2. Grupos de terapia “puente” separados que asisten a la transferencia de las habilidades cognitivas adquiridas hacia metas funcionales.

3. Entrenamiento focal intenso dirigido a la habilidades cognitivas subyacentes directamente relacionadas con la adquisición de nuevas habilidades funcionales (Choi, 2009).

El grado de aprovechamiento de estas y otras intervenciones debe mejorar las habilidades cognitivas de base, por ejemplo, la atención y memoria (Choi, 2009). Las técnicas de rehabilitación de habilidades sociales producen una mayor mejoría en las habilidades básicas y en el nivel socio funcional de las personas que aquellas orientadas únicamente hacia las habilidades cognitivas básicas (Brune, 2014; Kopelowicz & Liberman, 2006). Estas mejorías inciden en modificaciones, dirigidas a la normalización y recuperación de la persona, en la calidad de vida del sujeto, de sus familiares y en el respeto a los derechos de todo ser humano.

Otras actuaciones dirigidas a mejorar la calidad de vida de este colectivo son las intervenciones desde el ámbito individual (autoimagen, autoestima, autonomía), desde la modificación del entorno (trabajos con las redes sociales, con los soportes comunitarios, etc.) o relativas a lo laboral como producción social. Esto va de la mano con el tratamiento psicosocial comunitario que se adhiere al modelo etiológico de la vulnerabilidad al estrés de Zubin (Zubin & Spring, 1977).

Por otro lado, hay tratamientos basados la evidencia científica que han demostrado ser eficaces para este colectivo, como lo son:

- a) El entrenamiento en habilidades sociales.
- b) Programas de entrenamiento cognitivo para remediar los déficits neuro-cognitivos.
- c) Psicoeducación.

- d) Intervenciones orientadas a reforzar la capacidad de afrontamiento con los pacientes y sus familias.
- e) La terapia cognitivo-conductual para síntomas residuales (Brenner y Pfammatter, 2000).
- f) Las intervenciones familiares.
- g) La terapia cognitivo- conductual de síntomas positivos.
- h) La terapia psicodinámica.
- i) La psicoterapia de apoyo y consejo.
- j) La intervención motivacional.
- k) Las intervenciones psicológicas recomendadas en función de la fase de la enfermedad.
- l) Las técnicas expresivas.
- m) El apoyo a la inserción laboral.
- n) Los recursos de vivienda (Velázquez 2014; Garcia- Sancho, 2009; Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009).

En la actualidad, un término que se hace presente para la normalización de la persona es *recovery*, el cual pretende que la persona normalice su situación, que se desenvuelva normalmente en su cotidianidad y que se integre en la sociedad en una vida normalizada. El objetivo fundamental de *recovery* es lograr la recuperación de la persona con esquizofrenia (Friedrich, 2014).

Jaaskelainen, 2012 realizó un estudio de meta-análisis con dos objetivos: a. identificar la proporción de individuos con esquizofrenia y psicosis relacionadas que cumplieran los criterios de recuperación basados en el dominio clínico y social y b. examinar si la recuperación se asoció con factores como el género e índice económico de los sitios y si la definición de recuperación había cambiado en el tiempo. Primero, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva para identificar los estudios potenciales según los criterios de inclusión. Además se utilizaron técnicas de meta-regresión para explorar la asociación entre las proporciones de recuperación y las variables seleccionadas. Los resultados de la investigación hace ver que, en 50 trabajos que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio, la proporción media (25% - 75%), un 13.5% (8.1% - 20, 0%), cumplió con los criterios de recuperación. Además, los resultados sugieren que los países con estatus económico más pobre tenían proporciones más altas de recuperación. Sin embargo, no hubo diferencias significativas cuando las estimaciones fueron estratificados en función del sexo, el punto medio del período de admisión, el rigor de los criterios de diagnóstico y la duración de seguimiento. El meta-análisis concluye que 1 de cada 7 personas con esquizofrenia cumplió con los criterios de recuperación. A pesar de los grandes cambios en las opciones de tratamiento en las últimas décadas, la proporción de casos recuperados no ha aumentado (Jaaskelainen et al., 2012 p. 1296). Por lo tanto, el hecho de continuar con diferentes posicionamientos en sus tratamientos hace ver que las personas con estos trastornos pueden superar sus dificultades según la actitud y voluntad; pareciera, además, que se debe seguir trabajando con el concepto y atención de *recovery*.

Según la Asociación Española de Neuropsiquiatría (AEN) y la Asociación Mundial de Rehabilitación Psicosocial (WARP), estos tratamientos van acorde a los objetivos fundamentales de la rehabilitación psicosocial comunitaria. Esta va de la

mano con mejorar la calidad de vida, favorecer la autonomía y lograr la recuperación y normalización de la persona. Además, incluye potenciar habilidades, desarrollar aprendizajes necesarios e implementar los apoyos ambientales precisos para tener una vida normalizada y lograr la recuperación (AEN, 2002).

La recuperación de la persona es posible y la rehabilitación psicosocial comunitaria la favorece. Esta se basa en tratamientos fundamentados en la evidencia científica; implica programas de entrenamiento en habilidades, aprendizaje de competencias, realización de intervenciones familiares, terapia cognitivo conductual, psicoeducación para la familia y el usuario, rehabilitación cognitiva e integración socio-laboral (Lieberman & Kopelowicz, 2005).

Por otra parte, la evidencia científica indica que las terapias combinadas con el tratamiento farmacológico logran reducir, al menos, a la mitad la tasa de recaídas que las que resultan, únicamente, de la aplicación de la terapia farmacológica (Medalia & Saperstein, 2013; Medalia & Richardson, 2005). También logran mejorar el estado funcional en los pacientes con esquizofrenia (Valencia, Fresan, Juárez, Escamilla & Sarracco, 2013). Por esta razón, pareciera que las terapias combinadas tienen un mejor pronóstico en la recuperación de la persona con EMGyP en la obtención de una vida normalizada.

Asimismo, la terapia individual o grupal y la terapia cognitiva-conductual, psicoanalítica o psicodinámica propician un espacio para que la persona con trastorno pueda ir a sesiones programadas. De esta manera, trabaja con el psicoterapeuta en diferentes temas que el paciente considere necesario y aborda diferentes aspectos como son: los duelos, seguridad de sí mismo, independencia, autonomía o el simple relato libre o escucha de voces o delirios.

Otros programas para atenderlos son: la psicoeducación individual y familiar, terapia neuropsicológica, la reestructuración cognitiva y los grupos de autoayuda o apoyo mutuo, aunque a la fecha la psicoterapia no es un meta para la atención de este colectivo se considera relevante para poder entender su personalidad, comportamiento, fijaciones, traumas, etc.

Por lo tanto, una persona con esquizofrenia debe recibir un tratamiento multifacético en el cual pueda combinar tanto los programas de rehabilitación neurocognitiva y los tratamientos complementarios como la rehabilitación psiquiátrica o rehabilitación psicosocial; esta última incluye educación, psicoeducación, empleo protegido, cognición social y psicoterapia (Medalia et al., 2013). Técnicamente, si el sujeto tiene acceso a lo anterior, se presume que la persona mejore su condición, funcionalidad y calidad de vida. De esta manera, el individuo logrará una vida recuperada y normalizada, es decir, cumplirá el objetivo de la rehabilitación psiquiátrica.

La esquizofrenia es una enfermedad psiquiátrica grave y prolongada e incapacitante para la persona que lo padece; se caracteriza por grandes deterioros en la cognición y profundas limitaciones en la recuperación funcional (Eack et al., 2012). Los déficits cognitivos son reconocidos como determinantes clave del resultado funcional en la esquizofrenia (Medalia et al., 2013); son importantes predictores del deterioro en la mayoría de los dominios funcionales y son un objetivo terapéutico relevante. Estos déficits aparecen durante o antes de la aparición de la enfermedad; son estables a través del tiempo en la mayoría de los pacientes y se pueden mejorar mediante tratamientos de remediación cognitiva (Harvey, 2014). Este es un enfoque terapéutico psicosocial efectivo para ser utilizado con personas con esquizofrenia (Eack, 2012).

Además, las personas con esquizofrenia presentan disfunciones cognitivas consideradas como uno de los marcadores endofenotípicos que predispone la enfermedad (Mak et al., 2013). La rehabilitación cognitiva del paciente psicótico es un modo de intervención que, según la evidencia científica, favorece el rendimiento cognitivo; esto generará repercusiones favorables en el funcionamiento global del individuo (Moragriega, 2010). Los programas de rehabilitación cognitiva combinados con rehabilitación psicosocial obtienen mejores resultados funcionales en las personas con EMGyP (Medalia et al., 2013).

La disfunción cognitiva es un síntoma cardinal en la esquizofrenia (Rodríguez-Jimenez et al., 2013); los déficit cognitivos pueden ser severos o moderados y dependen de los dominios de mayor afectación. La percepción, atención, memoria, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, aprendizaje verbal y funciones ejecutivas son áreas que se encuentran deterioradas en las personas con esquizofrenia (Eack, 2012). Las principales características que predicen cronicidad son las dificultades en atención, funciones ejecutivas, memoria y velocidad de procesamiento; contribuyen en mayor medida a la funcionalidad de la persona (Bowie, Grossman, Gupta, Oyewumi & Harvey, 2013).

Como se manifestó anteriormente, una de las áreas de mayor afectación en las personas con EMGyP es la cognitiva, la cual tiene consecuencias sobre las funciones cerebrales superiores, específicamente, sobre la percepción, atención, concentración, memoria a corto plazo, memoria verbal, funciones ejecutivas y velocidad de procesamiento. Esto incide sobre el comportamiento del individuo, como lo es el retraimiento, aislamiento social y déficit en habilidades sociales (Moragriega, 2010).

Estos déficit cognitivos se asocian a un pronóstico más pernicioso: evolución más crónica, nivel más bajo de adaptación general, estancias más largas de

hospitalización y adherencia más pobre al tratamiento farmacológico (Penades, 2009). Además, afecta la calidad de vida y el funcionamiento global, ya que los trastornos en la atención, la memoria, la velocidad de procesamiento y la resolución de problemas son los déficit cognitivos de mayor afectación en pacientes con patología psiquiátrica (Bowie et al., 2013); estas funciones son necesarias para el desempeño de actividades normalizadas en estas personas. En la Tabla 6 exponemos algunos indicadores de buen o mal pronóstico en la esquizofrenia:

Tabla 6: Indicadores de pronóstico en la esquizofrenia.

Buen pronóstico	Mal pronóstico
<ul style="list-style-type: none"> • Inicio tardío • Factores precipitante objetivables • Inicio agudo • Buena adaptación social, sexual y laboral pre-mórbida • Síntomas detrastorno del estado de animo, especialmente depresivo • Preocupación por la angustia, culpa y la muerte • Casado • Historia familiar de trastornos del ánimo • Buen sistema de apoyo • Síntomas positivos • Ser mujer • Alto Nivel socio-económico • Vivir en un país no industrializado • Biotipo pícnico • Afectividad conservada • CI elevado 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio precoz • Sin factores precipitantes • Inicio insidioso • Escasa adaptación social, sexual y laboral previa. • Aislamiento y conducta autista • Soltero, divorciado o viudo • Historia familiar de esquizofrenia • Escasos sistemas de apoyo • Síntomas negativos • Signos y síntomas neurológicos • Historia de dificultades perinatales • Ninguna remisión en tres años • Múltiples recaídas • Historia de violencia. • Biotipo longilíneo • Anomalías estructurales en TAC • Formar parte de minoría social • Ser inmigrante

Ahora bien, un meta-análisis sobre remediación cognitiva, realizado por Wykes et al., (2011), con 109 artículos, determinó que la terapia de remediación cognitiva era más eficiente en pacientes clínicamente estables. Además, que las personas tratadas con

una combinación de tratamientos tienen mejor evolución y funcionamiento que las que no lo reciben (Wykes et al., 2011, p. 473).

Las personas con EMGyP tienen grandes dificultades con el funcionamiento global de ellas mismas, lo cual implica una ruptura con el proyecto vital de muchos individuos que la padecen. Lo anterior ocasiona la pérdida de roles, la ruptura de relaciones personales y el paso de situaciones de marginación social (Moragriega, 2010, p. 20). El impacto social es grande; se genera por la sintomatología positiva, negativa y cognitiva, así como por el estigma, autoestigma y creencias erradas del trastorno. Asimismo, es frecuente la presencia de deterioro funcional y problemas sociales en los pacientes con esquizofrenia (Martin et al., 2011).

También el deterioro cognitivo media la incapacidad funcional de la persona y la remediación cognitiva es un enfoque terapéutico que coadyuda estos déficit. Esta intervención conductual de entrenamiento basada en la cognición tiene como objetivo mejorar los procesos cognitivos (atención, memoria, funcionamiento ejecutivo, la cognición social o meta cognición) (Dark, Cairns & Harris, 2013); es una psicoterapia que produce mejoras en el rendimiento cognitivo de la persona y, cuando es combinada con el entrenamiento funcional, el resultado funcional de la persona le favorece (Weisbrod et al., 2014). La remediación cognitiva es un modelo de atención que debe complementarse con otros abordajes, como la terapia cognitiva conductual, el aprendizaje de habilidades sociales o el programa de formación profesional durante los primeros meses de evolución (Amado, Krebs, Gaillard, Olié & Lôo, 2011); esto ya que la combinación con otras estrategias de rehabilitación mejora el funcionamiento del mundo real de la persona.

En la actualidad, existe clara evidencia, fundamentada en una serie de estudios meta-analíticos, de que la remediación cognitiva es eficaz para remediar los déficit cognitivos de la psicosis (Dark et al., 2013). La rehabilitación o la estimulación neurocognitiva es efectiva y promueve el entrenamiento de habilidades sociales, lo cual es relevante para la normalización y recuperación de la persona con esquizofrenia. Los déficit cognitivos son omnipresentes, fundamentalmente en el desempeño de la persona con este trastorno. No obstante, la remediación cognitiva es una terapia positiva, cuya intervención va dirigida a la cognición y actividades de la vida diaria (Penades et al., 2013). Las actividades de rehabilitación psicosocial, por su parte, parecen aumentar el empoderamiento en estas personas. Esto, a su vez, puede aumentar la calidad de vida de los individuos con esquizofrenia (Chou et al., 2012), así como la función global de la persona. Por esta razón, la rehabilitación psicosocial, con activa participación comunitaria y de salud mental comunitaria, puede sostener y satisfacer las necesidades crecientes de atención en salud mental (Rangaswamy & Sujit, 2012).

La atención y funciones ejecutivas juegan un papel relevante en los déficit cognitivos en las personas con esquizofrenia; se relacionan estrechamente con la forma de manejar sus habilidades sociales y la mejora de la calidad de vida de la persona (Tyson, Laws, Flowers, Mortimer & Schulz, 2008). El foco atencional de una persona con EMGyP es bajo y, por ende, percibirá y filtrará los estímulos y la información recibida de forma distinta; por esto la resolución de cualquier incidencia se le dificultará. Se presume que el utilizar un sistema estructurado de remediación cognitiva (RC) favorecerá su desempeño cognitivo y, por ende, su ajuste social.

Se sabe que, al utilizar un programa de rehabilitación cognitiva, la persona mejora significativamente en velocidad de procesamiento, cognición social y ajuste social (Fisher, Holland, Subramaniam & Vinogradov, 2010). Se ven beneficiadas,

además, la atención selectiva, la función ejecutiva, la memoria visual y verbal a largo plazo y la concentración (Pontes et al., 2013). Así lo refleja un estudio doble ciego, aleatorizado y controlado realizado en Brasil con la finalidad de saber si un programa simple, con una infraestructura mínima de entrenamiento de la memoria y atención, era eficaz y viable. Se llevó a cabo con dos grupos, uno control y otro experimental, durante cinco meses. El grupo de entrenamiento cognitivo mostró mejoras significativas en el control inhibitorio. Los hallazgos refuerzan la idea de que el entrenamiento cognitivo en la esquizofrenia mejora la cognición de la persona (Pontes et al., 2013).

Las investigaciones referentes a este trastorno han incrementado en los últimos años, a nivel estructural, genético, neurológico y psiquiátrico y desde las neurociencias básicas, lo cual ha proporcionado nuevas teorías de atención y conocimiento aplicable para esta patología. Por ejemplo, las neurociencias de la plasticidad del cerebro nos enseña sobre los orígenes de las expresiones y naturalezas del deterioro neurológico y psiquiátrico adquirido de esta enfermedad; además, explica la forma de conducir los cambios correctivos en los cerebros deteriorados a través de un entrenamiento intensivo (Merzenich, Van Vleet & Narhum, 2014) a fin de favorecer la neuroplasticidad en la persona.

En la esquizofrenia, los déficit cognitivos son rutinariamente evidentes y de suficiente magnitud como para influir en los resultados funcionales de la gestión de funcionamiento; esto ocasiona que la enfermedad incida en los ámbitos laboral, social, cognitivo y psíquico (Konits, Huddy, Reeders, Landau & Wykes, 2012; Medalia & Saperstein, 2009).

Por ello, la RC se basa en un conjunto de ejercicios cognitivos o compensatorios, cuyas intervenciones están destinadas a mejorar el funcionamiento

cognitivo, pero desde del campo de rehabilitación psiquiátrica. RC es una terapia que involucra al paciente en ejercicios para mejorar las habilidades neurocognitivas relevantes para sus objetivos de recuperación y normalización. Como vemos, un paciente con esquizofrenia que recibe RC tiene la posibilidad de mejorar su rendimiento cognitivo; esta mejora neurocognitiva se traduce en avances en las funciones psicosociales, como lo demostró el meta-análisis de Lee (2013, p.90).

Ahora bien, los programas de rehabilitación cognitiva varían, dependiendo el rendimiento en las pruebas cognitivas y funcionamiento diario. Asimismo, la actitud y la motivación proporciona algún poder explicativo de la heterogeneidad en los avances de los pacientes, en la rehabilitación cognitiva, en cuanto a los niveles básicos y tipo de técnica de instrucción. Estudios recientes indican que la motivación intrínseca media la relación entre los resultados funcionales y la neurocognición (Kontis et al., 2012; Corread et al., 2011; Medalia et al., 2009), lo que hace que la persona evolucione de forma positiva y en el tiempo.

Los resultados de estos estudios sugieren que la motivación intrínseca debería ser un objetivo de tratamiento viable en intervención de RC. Desde esta perspectiva, el programa (enfoque neuropsicológico de corrección educativa) fue creado para realizar la motivación intrínseca empleando un software para la rehabilitación cognitiva; los consumidores eligen el enfoque de formación que posibilita a los usuarios la orientación activa de su propio programa de tratamiento. Sus resultados son positivos, pues el tratamiento está centrado en el paciente (Correard et al., 2011, p.155), logrando la motivación de la persona con la intervención.

Por lo tanto, enfoques de rehabilitación cognitiva buscan mejorar procesos cognitivos o eludir las deficiencias cognitivas en la esquizofrenia en un esfuerzo para

mejorar el resultado funcional. En esta revisión, se examinaron los resultados de una investigación sobre 8 enfoques basados en pruebas cognitivas en el año 2005. Por medio de una formación cuadrículada esquematizada lograron mejores prácticas y resultados en la recuperación de las personas con enfermedad mental grave. Aunque los métodos varían ampliamente en la orientación teórica y métodos de intervención, los resultados son, en su mayor parte, alentadores. En el estudio se reportaron mejoras en la atención, la memoria y el funcionamiento ejecutivo. Sin embargo, muchas personas con esquizofrenia y con alteración en el funcionamiento presentan deficiencias cognitivas importantes, así como sintomatología negativa, positiva y desorganizada (Schaefer, Giangrande, Weinberger & Dickinson, 2013).

Considerando lo anterior, es relevante incursionar más allá de la cognición, como lo es la motivación, para identificar las razones por las que muchas personas con esquizofrenia muestran niveles tan marcados de la discapacidad. Aunque en la actualidad la RC tiene como objetivo principal la terapia neurocognitiva en las diferentes áreas, hay que tener en cuenta la motivación, ya que incide sobre los resultados de la intervención en RC (Velligan, Kern & Gold, 2006, p. 474).

Como se manifestó anteriormente, existen muchos estudios que han subrayado la importancia del déficit neurocognitivo en la esquizofrenia, lo cual representa una característica principal de la patología. Las disfunciones cognitivas están presentes en el 85% de los pacientes esquizofrénicos, incluyendo déficit de atención, memoria, velocidad de procesamiento y funcionamiento ejecutivo (Kontaxaki, Kattoulas, Smyrnis & Stefanis, 2014). Lo anterior conlleva conocidas consecuencias funcionales en la vida diaria, en el funcionamiento social y en el resultado de la rehabilitación.

Estudios recientes han subrayado que los déficits cognitivos predicen un desempeño deficiente en las actividades básicas de la vida diaria (Wadenberg, 2014; Eack et al., 2012, Sablier, Stip & Franck, 2009). Además, señalan que favorece la reducción de los síntomas psicóticos y previenen las recaídas con los antipsicóticos. Es difícil, también, poder saber el impacto real sobre las deficiencias cognitivas o funcionales. RC es un tratamiento no farmacológico de rehabilitación psiquiátrica que ha demostrado su eficacia en la reducción de estos déficits cognitivos, según se cita en la literatura, sugiriéndose muchas posibilidades de mejora en el funcionamiento cognitivo de los pacientes con esquizofrenia (Eack, 2012, p. 236). Este hecho es importante tomarlo en consideración, ya que una persona sin una buena cognición presenta dificultades de acceso a un buen pensamiento, como a un buen desempeño en su funcionamiento global y proyecto vital.

Hoy en día, todo ser humano cuenta con una serie de capacidades (cognitivas, funcionales, motoras, emocionales y psicosociales) que le permiten adaptarse al entorno y dar respuestas a las exigencias de este. Cada área tiene un papel específico en la adaptación de la persona (Tafur, 2011). Todos los seres humanos son capaces de perfeccionar o aprender diferentes competencias que puedan optimizar estas habilidades, promover su aprendizaje y mejorar la calidad de vida de la persona. La estimulación cognitiva es el conjunto de técnicas y estrategias que pretenden optimizar la eficacia del funcionamiento de las distintas capacidades y funciones cognitivas (percepción, atención, razonamiento, abstracción, memoria, lenguaje, procesos de orientación y praxias) mediante una serie de situaciones y actividades concretas que se estructuran en lo que se denominan Programas de Estimulación (Tafur, 2011).

Los objetivos terapéuticos importantes de la estimulación cognitiva serían los siguientes: a) mejorar el funcionamiento de las funciones cognitivas que presentan

algún tipo de déficit; b) recuperar y rehabilitar funciones y capacidades que han sufrido algún deterioro; c) enlentecer el deterioro de ciertas funciones producido por algún tipo de proceso neurodegenerativo (Tafur, 2011, pag. 150).

La rehabilitación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica (RN) son nuevas concepciones del tratamiento de los trastornos de afectación cerebral, enfermedades neurológicas y psiquiátricas. Estos términos parten de los principios de la neurociencias, tales como que el cerebro lesionado continúa teniendo la capacidad de aprender (neuroplasticidad) (Rajji et al., 2013), y que la práctica y la repetición (entrenamiento) son los dos pilares claves en los que se apoya la rehabilitación (Tafur, 2011).

Existe considerable evidencia de que el cerebro humano mantiene la capacidad de reorganizarse durante toda la vida; capacidad conocida como neuroplasticidad. Se basa en una serie de mecanismos de adaptación que incluye no sólo modificaciones fenotípicas de neuronas o reorganización sináptica, sino también modificaciones importantes de los circuitos del cerebro después de insultos, un concepto conocido como plasticidad terapéutica (Onténiente, 2009).

La neuroregeneración es otro concepto relativamente nuevo que incluye la neurogénesis, neuroplasticidad, y neurorestrauración -implantación de células viables como un enfoque terapéutico-. Asimismo, considera que la persona cuenta con una reserva neuroregenerativa que puede ser explotada para la atención de la persona, la neurorestauración (Enciu et al., 2011, p.75).

En 2013 se realizó un estudio piloto con diecinueve personas clínicamente estables con esquizofrenia para determinar si su déficit cognitivo social debería ser abordados y su efecto en la cotidianidad. Realizaron 50 horas de ejercicios computarizados más 12 horas de entrenamiento computarizado en la identificación de

las emociones, la percepción social y la teoría de la mente (la capacidad de considerar el estado mental propio y de los demás) (Sacks et al., 2013, p 76) .

Estas personas fueron evaluados con un pre- test y post- test con medidas recomendadas de la MATRICS de neurocognición y cognición social. Se exploró los efectos de el programa informatizado basado en la neuroplasticidad auditiva junto con el entrenamiento cognición social computarizado. Los resultados mostraron que los sujetos tuvieron mejoras significativas en varias medidas de la neurocognición y medidas de cognición social, incluyendo las emociones MSCEIT y la disminución significativa de síntomas positivos (Sacks et al., 2013, p.78). Por lo tanto, se observa que los tratamientos basados en la plasticidad terapéutica son efectivos.

A grandes rasgos, la RN tiene como objetivos generales a) favorecer la recuperación de la función en sí misma, de los medios, de las capacidades o habilidades necesarias para alcanzar determinados objetivos (restitución de la función) y favorecer la recuperación utilizando medios diferentes al que se usaba antes de la lesión (compensación o sustitución) (Sardinero, 2010; Bausela, 1997).

Por ello, el tratamiento neuropsicológico va dirigido a la:

1. Esfera cognitiva, quehacer más específico de la RC.
2. Esfera neuroconductual, encaminada a la modificación de conductas desadaptativas originadas por lesiones o disfunciones cerebrales.
3. Esfera psicosocial, orientada a la readaptación profesional y la reinserción social, familiar y laboral del paciente portador de una lesión o disfunción cerebral (Tafur, 2011).

Hoy por hoy, se utilizan distintos métodos cognitivos y complementarios de corrección en los modelos de intervención: la compensación y el enfoque restitutivo: (A) El enfoque restaurativo intenta mejorar la función por medio procesos cognitivos relativamente intactos o mediante el uso de prótesis o ayudas externas para compensar la pérdida de la función; (B) en contraste, en el enfoque reconstituyente, los déficit cognitivos están dirigidos directamente a través de la práctica repetida de su rehabilitación (Hurford , Solomon & Hurford, 2011; Bausela, 1997).

Está claro que no todos los individuos con esquizofrenia muestran un deterioro cognitivo, y aun entre quienes lo hacen, varía el patrón específico de funcionamiento cognitivo. Además, la terapia de evaluación neurocognitiva tradicional proporciona moderadamente buena predicción de la adquisición de habilidades en la esquizofrenia según la severidad de cada función. Otros factores que influyen son la motivación, conciencia de tener una enfermedad y agudeza de sintomatología. Algunos estudios han expuesto que una variable cognitiva y una medida de aprendizaje potencial podría ser parte la eficacia de la rehabilitación cognitiva en la esquizofrenia (Raffard, Gely-Nargeot, Bayard & Boulenger, 2009).

Ahora bien, abordaremos el concepto potencial del aprendizaje que se utiliza para explicar algunas de las variabilidades observadas en el funcionamiento cognitivo. Potencial de aprendizaje es la capacidad de obtener y utilizar habilidades cognitivas tras el entrenamiento cognitivo: se evalúa individualmente por medio del rendimiento que obtiene a través de tres administraciones consecutivas de la Test Wisconsin (WCST). Se hace una prueba preliminar con procedimientos de instrucción estándar, una fase de formación con la instrucción expandida y una post prueba con sólo instrucción estándar. En el estudio se identificaron tres subtipos de estudiantes: aquellos "estudiantes" que realizan mal la prueba preliminar y mejoran el rendimiento durante la post-prueba, los

"no-retenedores" que realice mal en la prueba previa y no mejoran en post-testing y "logros altas" que llevan a cabo bien en las pruebas iniciales y mantienen un buen desempeño en las otras dos administraciones. Esto indica que la evaluación del potencial de aprendizaje podría predecir, con otras medidas psicológicas como la observación y la motivación, el programa individual de rehabilitación neurocognitiva más eficaz para cada paciente y podría ayudar al clínico a optimizar los resultados en cada paciente a través de la adecuada gestión individual (Raffard et al., 2009. p. 353).

De hecho, el potencial de aprendizaje podría representar un buen predictor cognitivo para los médicos, neuropsicólogos y psicólogos clínicos, con la intención de utilizarla en la práctica de evaluación cognitiva, como indicador de la rehabilitación en la esquizofrenia. Siendo este predictor susceptible para los sujetos que se pueden beneficiar de la corrección cognitiva, ya que estos si incidieran en llos cambios en la función cognitiva se traduciría en mejoras funcionales de los individuos, aunque a la fecha no estén muy claras (Raffard et al., 2009).

Otros académicos nos hablan de que las deficiencias cognitivas en la esquizofrenia son difíciles de tratar (Sablier et al., 2009) y tienen especial relevancia en relación con el pronóstico y el resultado funcional de estas personas (Rodríguez – Jiménez et al., 2012). Además, afectan varias habilidades cognitivas, pero, lo más importante, son las funciones de atención, memoria y funcionamiento ejecutivo. Lo anterior, por ende, se refleja en grandes dificultades en la vida cotidiana y funcionamiento global de la persona.

Por lo tanto, mejorar la neurocognición en las personas con esquizofrenia es esencial para el bienestar de los pacientes y sus familiares. Esto se traduce en una disminución del estrés en la persona y de la carga familiar, al igual que de una salud que

se beneficia al ser baja en ingresos hospitalarios y presentar periodos más cortos de hospitalización, por ejemplo.

Pareciera que la que la rehabilitación cognitiva es una propuesta para paliar la sintomatología en la esquizofrenia, tanto aplicándola con programas integrados como el IPT o MCT, en papel y lápiz, o utilizando programas de nuevas tecnologías en la rehabilitación neuropsicológica por ordenador. Entre estos últimos se encuentran los software: Grador, Rehacom, Smart Brain, los cuales son un medio para aumentar la capacidad de atención, memoria y funciones ejecutivas en pacientes con esquizofrenia. Estos son tratamientos basados en la evidencia científica. Fundamentan sus programas en el entrenamiento de estrategias de afrontamiento, estimular las funciones conservadas, rehabilitar las funciones pérdidas o ralentizar el deterioro de diversas funciones.

Hemos encontrado varios estudios de programas cognitivos utilizados por medio de un software que ha demostrado su efectividad y eficacia para personas con esquizofrenia. Entre ellos está el programa de nuevas tecnologías por ordenador, Rehacom, donde el objetivo fue evaluar el posible efecto positivo de la rehabilitación neuropsicológica en la esquizofrenia en pacientes en quienes se presentan disfunciones cognitivas. Participaron 41 personas y 40 sujetos de control seleccionados al azar. Ambos grupos tenía el diagnóstico de esquizofrenia paranoide. Las funciones cognitivas se comprobaron con el test de clasificación de cartas Wisconsin, Trail Making Test y prueba de Stroop al inicio y al final de la investigación. Se inició con el Rehacom y el grupo control no recibió su tratamiento con el programa. Los resultados sugieren ser útiles en la rehabilitación neuropsicológica de disfunciones cognitivas en pacientes diagnosticados con esquizofrenia; el grupo de investigación mostró una mejora

moderada en los programas de formación y las pruebas neuropsicológicas mostraron una leve mejoría en ambos grupos (Ojeda et al., 2012).

Por otro lado, en el año 2013 Korea se interesó por investigar la influencia de la RC en las personas con esquizofrenia y los programas de intervención neurocognitiva basados en nuevas tecnologías de información. Por esto realizan un ensayo clínico para determinar la influencia de estos programas en las personas con EMGyP. Se seleccionaron 60 pacientes con esquizofrenia y se distribuyeron, al azar, un grupo con un programa de RC (Cog-trainer) y otro grupo con el tratamiento usual (UR). A estos sujetos se les evaluó las variables neuropsicológicas y funcionales al inicio y final de la intervención. Los participantes recibieron un tratamiento de 20 sesiones durante 3 meses con el programa Cog-trainer y el otro con UR. Al finalizar la intervención y las evaluaciones, los resultados sugieren que la comparación entre los grupos indica que quienes utilizaron el Cog-trainer tuvieron mejoras significativas en la atención, concentración y memoria de trabajo; además, mejoraron en la subescala de calidad de trabajo. Sin embargo, no hubo beneficios significativos con la sintomatología. Estos resultados indican que la formación en RC por ordenador puede contribuir a una mejora en la función cognitiva de personas con esquizofrenia y ayudar al funcionamiento en el trabajo. Se necesitan posteriores estudios para confirmar el mantenimiento de dichas mejoras (Lee, 2013). Se concluye que la rehabilitación cognitiva produce una moderada mejoría en el funcionamiento cognitivo (Mak et al., 2013).

Otro programa de rehabilitación neuropsicológica para déficit neurocognitivos basados en nuevas tecnologías de información fue desarrollado en España: el programa Grador. Fue diseñado por la Fundación Intrasp por I+D, el director Dr. Manuel Ángel Franco Martín y el Instituto Ibérico de Investigación en Psicociencias (IBIP) en

Zamora. Este software con sistema de multimedia, de evaluación y rehabilitación neurocognitiva sistematizada, permite rehabilitar, psicoestimular y mantener las funciones cognitivas superiores, tales como atención, percepción, memoria, funciones ejecutivas, lenguaje, entre otras. Está destinado a ser utilizado por las personas que presentan déficit cognitivos, como lo son las personas con esquizofrenia. Una herramienta como esta, además, permite tratar a un conjunto de personas en atención individual de forma grupal; es un tratamiento centrado en las necesidades individuales del paciente.

En el año 2010, en México se realizó un estudio con personas con EMGyP con la aplicación del programa de rehabilitación neuropsicológica Grador. Esto se llevó a cabo por medio de un ensayo clínico ciego simple aleatorizado con una muestra de 24 personas con diagnóstico de esquizofrenia paranoide y residual y otro grupo control. Al inicio y al final de la intervención, se les evaluó con la prueba neuropsicológica Neuropsi y el electrocefalograma. Los resultados sugieren que las personas con EMGyP tuvieron una respuesta homogénea y progresiva después de la intervención con el programa Grador. Se pudo, además, comprobar que el programa Grador es una herramienta de intervención terapéutica adecuada en la rehabilitación de pacientes esquizofrénicos con déficit cognitivo (Torres, 2010).

Desde hace varios años, la OMS promueve los tratamientos con la utilización de herramientas de nuevas tecnologías, como lo es este programa de rehabilitación neuropsicológica. Este tipo de intervenciones logra maximizar el recurso material y personal, así como la aplicación de las buenas prácticas para la atención de los usuarios de los diferentes servicios. Lamentablemente, encontramos que muy pocas de las tecnologías existentes de asistencia cognitiva se proponen para ser utilizadas con personas con esquizofrenia. De hecho, la mayoría de los programas para trastornos

cognitivos disponibles fueron probados, principalmente, en personas con lesiones neurológicas y en enfermedades mayores (como la enfermedad de Alzheimer). Dispositivos para los pacientes con déficit mentales (retraso mental) fueron desarrollados más tarde y, solo muy recientemente, explorados para uso en las personas con EMGyP.

Ahora bien, una revisión de la literatura de la rehabilitación cognitiva en la esquizofrenia subraya la importancia de una aplicación estructurada de la técnica para asegurar su éxito. Por esto, se hace fundamental, en primer lugar, detectar las deficiencias individuales que presenta cada persona y un patrón específico de sus impedimentos. Para este propósito, se requiere, también, de pruebas neuropsicológicas validadas con la intención de realizar un programa individualizado de rehabilitación (PIR). Lo anterior con el objetivo de personalizar el tratamiento con estos u otros programas de intervención cognitiva, según las necesidades individuales de cada uno de ellos. Se pretende, con esto, motivar al paciente a participar en estos tratamientos y lograr una buena adherencia. Posteriormente, se debe evaluar los efectos a largo plazo a fin de verificar si es necesario el refuerzo o replanteamiento el tratamiento. Siguiendo estos pasos, la mayoría de los estudios muestra una mejora en el bienestar de los pacientes con esquizofrenia cuando trabajan con RC (Lee, 2013; Belluci, 2003).

Estas recomendaciones también son adecuadas para los programas de rehabilitación cognitiva, así como para los tratamientos con dispositivos de ayuda cognitiva. Un importante obstáculo que enfrenta el avance de los programas de tecnología cognitiva es el hecho de que grupos de investigación trabajan individualmente sin un esfuerzo coordinado para mejorar y validar los programas existentes; lo anterior resulta un problema para llegar a conclusiones precisas en beneficio de este colectivo.

En la actualidad hay un interés considerable en la RC para la esquizofrenia, pero sus componentes esenciales son aún inciertos (Dickinson et al., 2010). Por ello se realizó un ensayo clínico con 69 personas con trastorno esquizoafectivo y con esquizofrenia. Estos 2 grupos se dividieron en uno de control y otro experimental; se les evaluó con un pre y post test y se les asignó aleatoriamente un tratamiento con rehabilitación cognitiva por ordenador durante 36 sesiones. Los resultados indicaron que la RC para personas con esquizofrenia fue eficaz para mejorar el rendimiento en los diferentes ejercicios (Dickinson et al., 2010).

También se sugiere que estos tratamientos para las personas con esquizofrenia tengan en cuenta no sólo los síntomas de los pacientes, sino también los déficit cognitivos asociados que constituyen un factor importante en sus problemas sociales. Se ha demostrado que varios programas de rehabilitación cognitiva son eficientes en la esquizofrenia. Por lo tanto, las nuevas tecnologías complementan los beneficios de esos programas y sirven de apoyo a las psicoterapias y tratamientos farmacológicos (Sablier, Stipo & Franck, 2009).

Es por todo lo anterior que el Servicio de Psiquiatría, en la Unidad de Neuropsicología Clínica del Hospital Rodríguez Chamorro en Zamora, aplica tratamientos basados en la evidencia científica; ofrece, además, un sistema coordinado y coherente de rehabilitación de remediación cognitiva para las personas con esquizofrenia y rehabilitación psicosocial con apoyo social comunitario. Este servicio es dirigido por el Dr. Manuel Ángel Franco Martín, quien ha ideado este sistema modelo de atención psicosocial y de integración de las personas con enfermedad mental grave y prolongada (La Opinión de Zamora, 2012).

Los déficit cognitivos son un síntoma central en la esquizofrenia y tienen un impacto significativo sobre la función psicosocial de la persona (Rass et al., 2012). La desactivación de los síntomas clínicos sugiere que la terapia de remediación cognitiva combinada favorece las áreas funcionales y sociales de la persona con EMGyP.

El DSM-V reconoce la importancia de la cognición en la esquizofrenia. Los déficit cognitivos repercuten en el área social, funcional y emocional; por ello estas áreas deben ser evaluadas por medio de una batería neuropsicológica con la intención de recomendar, a la persona y a la familia, una intervención centrada en el usuario. El equipo multidisciplinar planifica los objetivos terapéuticos y el PIR personalizado centrado en la persona.

Hasta la fecha, como lo hemos expuesto, los estudios evidencian un déficit importante en relación con el tema de los dominios cognitivos. Algunos hablan de la hipótesis del daño global, mientras otros apoyan la idea de déficit cognitivos específicos. Entonces, el déficit observado dependerá de los síntomas dominantes y funcionamiento pre-mórbido de la persona. La importancia de la investigación fue impulsar el desarrollo de la batería de evaluación integral diseñado para evaluar los perfiles cognitivos de cada paciente y desarrollar un programa personalizado de remediación cognitiva (Elissalde et al., 2011, p. 95), que favorezca el desempeño y la funcionalidad global de la persona.

Otro factor importante en el deterioro cognitivo en las personas que sufren de esquizofrenia está estrechamente vinculado con la psicoeducación y educación terapéutica. En primer lugar, se encuentra el deterioro cognitivo que requiere de estrategias de comunicación específicas, técnicas cognitivas y conductuales especiales que permiten a los pacientes mejorar. Algunas de estas herramientas son: la resolución

de problemas, habilidades de comunicación, juegos de rol, repetición, gratificante y apoyo motivacional.

En segundo lugar, tenemos el deterioro funcional y social, cuyo resultado son las consecuencias a los problemas cognitivos. Aunque actualmente falta mucho que investigar en este campo, hay resultados de investigaciones que son prometedores, aún así faltan estudios de cómo inciden estas tareas cognitivas sobre los aspectos a nivel funcional y social de las personas con una EMGyP.

Como tercer punto, se encuentran los enfoques generales, como la psicoeducación o educación terapéutica, que se manifiestan positivamente en la calidad de vida de los pacientes, por ejemplo en la autonomía y en la mejoría clínica. Aún así, no es posible saber si bajo estos resultados positivos subyace una mejora en el deterioro cognitivo elemental, pero la combinación entre la corrección y psicoeducación parece ser prometedora (Maurel et al., 2011, p. 151).

Asimismo, hay diferentes programas para las personas con EMGyP, como la psicoeducación, mediante los cuales tanto ellos como sus familiares se pueden beneficiar. El grupo multifamiliar de psicoeducación (MFG) ha demostrado reducir las tasas de recaída entre individuos con primer episodio de psicosis. Sin embargo, dadas las exigencias cognitivas asociadas a participar en esta intervención (por ejemplo, aprender y aplicar una actividad estructurada de problemas), los déficit cognitivos que acompañan a los trastornos psicóticos pueden limitar la capacidad de ciertos individuos para beneficiarse de esta intervención. Un estudio propuso como objetivo examinar si individuos con primer episodio de psicosis, que participan simultáneamente en MFG y remediación cognitiva y en una intervención demostrada para mejorar el funcionamiento cognitivo entre personas con trastornos psicóticos, tendrán menos

probabilidades de experimentar una recaída que los individuos que participan únicamente en MFG. Los resultados indicaron que la remediación cognitiva ofrece la posibilidad de paliar un déficit específico (es decir, deficiencias en el funcionamiento cognitivo) que, a menudo, acompaña a los síntomas psicóticos y puede limitar la magnitud de los beneficios clínicos derivados de MFG (Breitborde et al, 2011, p. 11).

En la actualidad, la corrección cognitiva es ampliamente aceptada como un tratamiento efectivo para los pacientes con esquizofrenia. En países de habla francesa, se han aplicado técnicas de remediación cognitiva en pacientes con esquizofrenia, como aquellas utilizadas en personas con lesión cerebral; lo anterior ya que una característica del núcleo de la esquizofrenia es el deterioro cognitivo. El psiquiatra del Departamento de CHUV de Lausana (DP-CHUV) pretende desarrollar una corrección cognitiva del programa para los pacientes con una enfermedad del espectro de esquizofrenia (Vianin, 2007).

Numerosos estudios muestran que los déficit cognitivos específicos difieren grandemente de un paciente a otro. En consecuencia, RECOS apunta a brindar terapia de rehabilitación cognitiva individualizada; esta prueba mide los beneficios para los pacientes con esquizofrenia. En la primera fase del estudio se realizó una evaluación extensa con baterías para medir diferentes áreas cognitivas, a fin de determinar cuál de los cinco módulos de formación específica era de mayor afectación: memoria verbal, visuoespaciales, atención selectiva, memoria y atención o memoria y razonamiento. Lo anterior se llevó a cabo antes del tratamiento con el objetivo de conocer si el paciente se podría beneficiar al saber dónde radica su déficit y así entrenar la función afectada. Los hallazgos mostraron resultados significativamente positivos para la mayoría de las funciones cognitivas que fueron entrenadas, en comparación con aquellas que no lo fueron. Asimismo, se requiere de una detallada investigación neuropsicológica así como

de una terapia individualizada de rehabilitación cognitiva. Estos resultados preliminares deben ser confirmados con una muestra más amplia de pacientes (Deppen et al., 2011, p. 314).

Ahora bien, la eficacia de las intervenciones de remediación cognitiva en la esquizofrenia ha sido demostrada en varios estudios experimentales. Sin embargo, no ha sido analizada sistemáticamente en la configuración habitual de atención de la esquizofrenia ni se ha llevado a cabo una comparación directa de diferentes modalidades de intervenciones. Otro estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de los subprogramas cognitivos de terapia psicológica integrada (IPT-cog) y de un método de corrección cognitiva asistida por ordenador (CACR) sobre las medidas de resultado, como la sintomatología y el nivel funcional y neuropsicológico en la esquizofrenia. Los resultados indican que la utilización del IPT-cog y CACR generó una mejora significativa en las variables medidas. Los dominios cognitivos más sensibles fueron la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo. En cuanto a los resultados de la eficacia de los métodos de corrección fue comparable entre ellos. REHAB fue más efectivo en velocidad de procesamiento, y el grupo CACR tuvo mejor resultado que la rehabilitación, no así en CACR y IPT- cog. Además, se encontraron pocas correlaciones entre los aspectos neurocognitivo y cambios de resultado funcional. El estudio demuestra la eficacia de CACR en la esquizofrenia , aunque no generalizada, cuando se aplica dentro de un régimen de tratamiento psiquiátrico y psicosocial representativo del valor habitual y modalidad de atención, con no evidente superioridad a cualquiera de los métodos. El IPT-cog mostró cambios moderados en dominios cognitivos, durante el tratamiento, en el resultado funcional (Vita et al., 2011b, p.276).

Sin embargo, aparte de la remediación cognitiva, en la última década la cognición social toma fuerza, ya que se conoce la deficiencia de los pacientes

esquizofrénicos en la interpretación y percepción de los acontecimientos (Kalkstein, Hurfor & Gurs, 2010). Varios programas de cognición social han sido desarrollados para su uso en la esquizofrenia, puesto que los estudios indican una mejoría en la cognición social, al igual que señalan la incidencia que tienen sobre el funcionamiento social en este tipo de padecimientos. Aún así, no queda claro si las mejoras se generalizan a la rehabilitación de los dominios cognitivos o con el programa de cognición social. No obstante, si mostro mejor rendimiento en el funcionamiento social cotidiano de la persona.

Una investigación realizada con treinta y ocho pacientes hospitalizados con diagnóstico de esquizofrenia o trastorno esquizoafectivo con el programa de Reconocimiento Afectivo (TAR) para determinar que efectos de la prosodia afectan el reconocimiento facial y como afecta la teoría de la mente (TOM) sobre la competencia social (en una tarea de juego de roles), funcionamiento social y ocupacional. Los participantes se dividieron en dos grupos al azar, uno grupo recibió tratamiento durante seis meses con Alquitrán haciendo énfasis en el reconocimiento facial y el otro con formación de corrección cognitiva (CRT), dirigido a la neurocognición. Los resultados indican que los sujetos que utilizaron Alquitrán tuvieron mejoras operativas significativas que las personas que utilizaron CRT. Las personas que utilizaron el ToM y competencia social tuvieron una tendencia en mejorar el funcionamiento social global (Wolwer & Rommann., 2011, p. 63). Los resultados sugieren que los efectos de ALQUITRÁN se generalizan a otros dominios cognitivos sociales no principalmente dirigidos. Con el TAR, también pueden mejorar las habilidades y funcionamientos sociales, aunque esto tiene que ser confirmado (Wolwer & Rommann., 2011,p. 64; Vita et al., 2011, p. 223).

Otro estudio multicéntrico, con un diseño cuasi experimental, se realizó con cincuenta pacientes con esquizofrenia o trastorno esquizoafectivo. A ellos se les evaluó al inicio y a los seis meses después de haber terminado su intervención con la versión japonesa de test breve de la cognición en la esquizofrenia (BACS-J). El objetivo principal era demostrar la viabilidad y la eficacia de un enfoque educativo neuropsicológico (NEAR) en Japón. Un grupo de participantes asistió a dos sesiones semanales de una hora con el programa NEAR, mientras el otro grupo participó de una sesión de reunión con un grupo adicional de 30 a 60 minutos de duración, una vez por semana. Los resultados mostraron que el grupo que utilizó NEAR tuvo una mejoría significativa en la función cognitiva en general, en comparación con el grupo de control, excepto para la velocidad de procesamiento (Ikezawa et al., 2012, p. 107).

Por otro lado, como se ha indicado durante el desarrollo de este trabajo bibliográfico, los déficit cognitivos que registran las personas con esquizofrenia impactan significativamente en la vida diaria y social, al igual que en la inclusión al trabajo. La terapia de rehabilitación cognitiva CRT es un tratamiento que, a través de los ejercicios repetitivos sociales y laborales, pretende mejorar que estos déficit cognitivos. El CRT ha demostrado mejoras cognitivas, principalmente en las funciones de memoria y función ejecutiva, después de que la persona recibe la intervención. Esto se detectó por medio de un estudio realizado con esta población, la cual fue evaluada mediante una prueba ecológica al iniciar y al finalizar su tratamiento. A la hora de realizarla, sin embargo, presentaron algunas limitaciones; a pesar de esto, los resultados mostraron una mejora significativa en sus puntuaciones de actividad social (Bor et al., 2011, p. 160). Aún así, se recomienda que el CRT reasigne recursos cognitivos, facilite la organización y la autonomía en ejercicios que favorezcan estas competencias, ya que

las operaciones automáticas las mejoran, pero, en términos de recursos cognitivos, son menos exigentes (Royer et al., 2012, p. 19).

Otra investigación que se realizó, con 17 pacientes con esquizofrenia y 15 voluntarios sanos contratados, con el objetivo de explorar el impacto de CRT en la activación cerebral mediante imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI), fueron divididos en dos grupos: un grupo recibió terapia de rehabilitación cognitiva con el programa Rehacom (CRT) (n = 8), mientras el grupo de control (grupo no TRC) no recibió ningún tratamiento adicional (n = 9) y los 15 voluntario también se dividieron. Se sometió a los tres grupos a dos sesiones de fMRI con un intervalo de 3 meses; tuvieron que realizar una tarea verbal y una tarea espacial en el mismo nivel de rendimiento. Paralelamente, se evaluó a los participantes, clínica y cognitivamente, antes y después del estudio. Después de recibir CRT, el grupo que se expuso al fMRI presentó reactivaciones en el cerebro izquierdo inferior, circunvalación media frontal, circunvolución de la corteza cingulada y lóbulo parietal inferior para la tarea espacial; para la tarea verbal hubo reactivaciones similares en las mismas regiones del cerebro. Además, los pacientes con CRT mejoraron significativamente su desempeño conductual en atención y capacidad de razonamiento. Se concluyó que CRT conduce a la adaptación fisiológica medible asociada a mayor capacidad cognitiva con la terapia de remediación cognitiva Rehacom (Royer et al., 2012, p. 19).

Otro punto a tomar en cuenta cuando atendemos a las personas con esquizofrenia es el marco de seguridad y estabilidad que podemos brindarles, ya que esto repercute positivamente en una mejor adaptación al ambiente, adherencia al tratamiento y desarrollo de capacidades y competencias. Se hace necesario que el equipo de apoyo, constituido por familiares, amigos y asistentes sociales, se haga presente. Si son asistidos por sus familiares, la mujer que es la que normalmente los

atiende, tiende a encargarse de las tareas del hogar y de la atención al paciente con esquizofrenia, cumpliendo con doble rol, de cuidador y de administradora del hogar. La responsabilidad de asistirlos los lleva a 365 días del año 24/7 de estar presentes con la persona y el hogar, cargando a este cuidador y al poco tiempo las relaciones entre ambos se deteriora. Los familiares o cuidadores sienten una carga gigantesca y no tienen las competencias para poder sobrellevarla. En estos casos, se debe tener un acercamiento continuo con estos familiares y realizar programas acorde a las necesidades del cuidador; al igual que con los pacientes, se recomienda contar con programas de nuevas tecnologías. Estos podrían responder las demandas del cuidador e integrar actividades con sus familiares mediante el uso de programas con distintos objetivos que ayudarían a favorecer el vínculo; lograrían, además, brindar educación necesaria a los familiares y, con esto, a desarrollar competencias para un mejor desempeño en su tarea.

2. NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN COGNITIVA

2.1 Aplicación de las nuevas tecnologías en la evaluación y rehabilitación cognitiva, programas y experiencias clínicas

Actualmente, los beneficios de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) están presente en la cotidianidad. La creciente accesibilidad de los equipos informáticos, así como la presencia de diferente tecnologías nos abre un abanico de posibilidades en diferentes áreas de intervención. Las ventajas de utilizar las TIC con personas con EMGyP son múltiples. El desarrollo de programas, dispositivos, sistemas de multimedia o juegos electrónicos que contribuyan con las intervenciones nos posibilita generar nuevos recursos materiales como agentes de apoyo para un mejor evolución de la persona con esquizofrenia. Sin embargo, estos deben presentar características específicas, tales como los criterios de usabilidad, accesibilidad y satisfacción, para ser utilizados con estas personas.

El uso de las TIC en la rehabilitación neurocognitiva para la atención terapéutica de este colectivo, al igual que los beneficios y bondades de los programas de nuevas tecnologías por ordenador, permite utilizarlos sistemáticamente. Lo anterior al posibilitar el realizar tratamientos individualizados, cambiar el grado de dificultad de los ejercicios, obtener retroalimentación y refuerzo inmediato, controlar el proceso de aprendizaje, fomentar la interacción social y enseñar estrategias de afrontamiento, entre otros; las mencionadas son solo algunas de las ventajas del uso de programas informáticos sobre métodos tradicionales, tal como la utilización del papel y lápiz.

Es recomendable además “incrementar la calidad del producto, facilitar la comprensión y comunicación entre miembros del equipo, dar soporte a la mejora y a la gestión del proceso, proporcionar una guía automática en la aplicación del procesos y

soporte a la ejecución automática de ciertas tareas” (Ferré, Juristo & Moreno, 2005, pag. 322).

Esto por cuanto una de las principales razones que lleva a una baja tasa de adopción de los sistemas en telemedicina o sistemas para uso rehabilitativo es la mala usabilidad (Lacerda, von Wangenheim & Giuliano, 2014). Se hace relevante, entonces, el desarrollo de programas de rehabilitación neuropsicológica que cuenten con los estándares de usabilidad, accesibilidad y satisfacción para ser utilizados con personas con EMGyP.

2.1.1. Software para la rehabilitación cognitiva por ordenador.

Entre los diseños de rehabilitación neuropsicológica que se ofrecen en el mercado, tenemos diferentes productos:

Thinkable/dos es un programa para aplicar por medio de un ordenador; fue creado por IBM para rehabilitar la memoria. Su función es entrenar la atención, la discriminación visual y la memoria visual a corto plazo. El programa se modifica según los distintos niveles de dificultad y fue diseñado para personas con déficit cognitivo (Giaquinto & Fiori, 1992).

Psychological Service Rehabilitation es un sistema de rehabilitación cognitiva para uso de profesionales en salud que deseen trabajar con pacientes que exhiben deterioro cognitivo de lesión cerebral, accidente cerebrovascular, esclerosis múltiple y otras anomalías cerebrales neurológicas. La evidencia de investigación publicada demuestra claramente la efectividad de esta herramienta cuando se usa adecuadamente en un programa de tratamiento bien formulado (Elgamal et al., 2007; Brain Injury Association, 2006; Adams, Adam & Coleman, 2006; Kurtz, 2003; Cicerone et al., 2000).

Es una atención de direccionamiento del sistema de tratamiento integral, funcionamiento ejecutivo, memoria, visuoespaciales, resolución de problemas y habilidades de comunicación. Está diseñado en un formato fácil de usar, intuitivo; tiene una pantalla de instrucciones, otra para realizar modificaciones; una tarea de ejercicios, de resultados y una pantalla gráfica que muestra los datos actuales y acumulados.

Con un componente clínico más relevante, en el que se tienen en cuenta los requerimientos de los profesionales, se destaca el creado por Joseph A. Standford profesor de la universidad de Salt Lake City, Utah, Estados Unidos de Norteamérica. En 1989 insertó en el mercado el programa **Captain Log Brain Trainning Software**, el cual consiste en un sistema de entrenamiento cognitivo diseñado, en sus inicios, para uso en pacientes con daño cerebral que incluía veintiún pruebas cognitivas para rehabilitar la función deteriorada. El sistema se construyó para ser usado por los ordenadores de la compañía Apple. Progresivamente, han ido mejorando las pruebas cognitivas y se ha permitido su empleo en otros sistemas operativos como el Windows 2000, XP o Vista.

Posteriormente, en el año 1994, Standford, produjo la primera versión de **Integrated Visual and Auditory Performance Test (IVA)** y **Continuos Performance Tests (CPT)**, que combinan el estímulo visual y auditivo en una prueba de rendimiento continuado. Además, estimulan las áreas cognitivas deficitarias y se utilizan como una herramienta de rehabilitación cognitiva en enfermedades tales como esclerosis múltiple, déficit atencional, esquizofrenia, trastorno bipolar, demencias, Parkinson y Alzheimer, daño cerebral y cualquier tipo de trastorno psiquiátrico para el que pueda ser adaptable.

Seguidamente, nuevas técnicas de entrenamiento cognitivo, por medio de programas interactivos con ordenadores de pantalla táctil, fueron desarrolladas. Estas se

dirigían a personas con enfermedad de Alzheimer en estadios leve o moderado, con el objetivo de que el paciente manejara y controlara su entorno; dentro de estas herramientas se encuentra el software **Interactive Computer-Training**. Este programa utiliza fotografías del paciente y su entorno y, por medio de una tarea diaria que sea importante para el enfermo, debe señalar que haría en la situación creada. El ordenador informa de los éxitos o fracasos y da pautas para ejecutar la tarea asignada. Este programa fue desarrollado por la experiencia clínica de profesionales de formación multidisciplinar como la psiquiatría, neurología y psicología (Hofmann, Hock, Kuller & Muller – Spanh, 1996b).

Este método constituye uno de los primeros intentos en desarrollar un sistema de entrenamiento cognitivo por ordenador utilizando nuevas herramientas informáticas que permiten diseños más interactivos y multisensoriales, frente a los intentos realizados en los años ochenta.

Asimismo, con este programa efectuaron un estudio piloto con cuatro pacientes con enfermedad de Alzheimer, quienes fueron entrenados con este software. Su tarea consistió en presentar acontecimientos cotidianos que pudiesen mejorar la funcionalidad del paciente, tomando en cuenta tres aspectos:

1. Aptitud social en pacientes con deficiencias leve,
2. orientación en pacientes con deterioro moderado y
3. aspectos emocionales en pacientes con deficiencias avanzadas.

Después de cuatro meses, los pacientes con enfermedad de Alzheimer mejoraron en la cotidianidad y realización de las actividades de la vida diaria. Se les evaluó con la prueba del Mini Mental y, aunque no tuvieron cambios significativos en los resultados,

su funcionamiento cognitivo funcional general mejoró (Hofmann et al. 1996). Fue uno de los primeros intentos de demostrar la utilidad de las nuevas tecnologías en el entrenamiento cognitivo y la recuperación de funciones.

En otro estudio realizado por estos investigadores, también con pacientes con enfermedad de Alzheimer en estadios leves, se aplicaron sesiones de rehabilitación con el programa **Interactive Computer** con una frecuencia de dos o tres veces a la semana durante tres semanas. El paciente fue estimulado en las funciones cognitivas deterioradas a consecuencia de la enfermedad.

Las tareas fueron interactivas; en ellas el enfermo debía relacionar fotografías relevantes para él a partir de la recreación de un contexto o evento cotidiano. El paciente tenía que escoger, entre cuatro alternativas, la que más se asemejaba al acontecimiento presentado. Se inició con veintisiete pacientes: nueve pacientes con enfermedad de Alzheimer, ocho paciente con depresión y diez pacientes sin ninguna patología. Se determinó que, al cabo del tiempo, de ocho a diez pacientes eran más eficaces, rápidos y cometían menos errores.; además, solicitaban menos ayuda para manejar el programa. No obstante, no hubo evidencia de una mejora cognitiva significativa; se mantiene, entonces, el interrogante de si los resultados generados a partir del uso de entrenamiento cognitivo por medio de un ordenador pueden ser trasladados a situaciones cotidianas reales del paciente (Hofmann et al., 1996). En realidad, se ponía de manifiesto uno de los problemas o interrogantes habituales de la rehabilitación o intervención neuropsicológica, es decir, aquel que cuestiona la utilidad del programa, si no se consigue la generalización de los logros obtenidos en la vida cotidiana.

Otro estudio se desarrolló con el programa de entrenamiento cognitivo **Interactive Computer based cognitive training (ICT)** para personas con la enfermedad de Alzheimer (EA). Durante cuatro semanas, se aplicaron doce sesiones a nueve pacientes con EA, nueve pacientes con episodio depresivo mayor y diez pacientes control (normales). La actividad asignada era recorrer una ruta prediseñada a un supermercado y comprar tres objetos; posteriormente, debían contestar diez preguntas de selección múltiple. Durante la ejecución de las actividades de los pacientes en estudio, se midió el tiempo que empleaban en encontrar la mejor ruta, el tiempo que necesitaban en la compra de los productos y, por último, el tiempo que precisaron para responder las preguntas. También se consideraron los aciertos y si se debía repetir la instrucción. Al final, los resultados mostraron que, al inicio de la ejecución de la tarea, la capacidad para ejecutar la tarea, de los pacientes con EA, estaba muy por debajo de la presentada por los pacientes normales y deprimidos. Sin embargo, después de cuatro semanas, con doce sesiones de entrenamiento en la actividad expuesta, y comparando los pacientes de EA con los pacientes normales y pacientes depresivos, se observó que el desempeño de los pacientes con EA, en las tareas solicitadas, presentó una mejora significativa.

Sin embargo, los pacientes del grupo control y depresivos mejoraron sin ninguna diferencia entre ambos grupos. Más concretamente, se observó una significativa reducción en errores después de la tercera semana por parte de los pacientes de EA (Hofmann et al., 2003). Todo esto hace inferir que este tipo de programas favorece a los pacientes con déficit neurocognitivos. Después de un entrenamiento en actividades o tareas que han disminuido, se evidencia la mejoría de las funciones perdidas, las cuales ocasionan un nivel funcional por debajo de lo esperado para la edad.

También el programa llamado **Comprender y Trasformar, versión L (CyT-L)** es una herramienta de rehabilitación cognitiva para personas con disfunción cognitiva. El producto es una adaptación en soporte informático del programa de enriquecimiento cognitivo 'Comprender y Transformar' desarrollado por Mora y Moreno en 1998 y que se diseñó específicamente para ser aplicados a personas con daño cerebral (Moreno & Aguilera, 2002, pag. 4). Para poder acceder al programa “el paciente tenía que tener un deterioro en el área cognitiva caracterizado por una afectación grave, con déficit cognitivo sensible, un dominio precario de habilidades El objetivo del programa es mejorar las capacidades de pensamiento de los pacientes con déficit cognitivos graves, de modo tal que agilicen su ejecución intelectual, su adaptación personal-social y reduzcan su estado de aislamiento (Moreno et al., 2002). Para ello, el programa CyT-L establece unidades de trabajo que guardan una suficiente consistencia interna, conformando una estructura que sigue una lógica de bloques. Esta, a su vez cuenta con una gestión de datos, la cual forma un conjunto de comandos orientado a registrar las sesiones y emitir los informes. Además, dispone de un módulo de gestión de datos de la cartera de usuarios, así como de utilidades de mantenimiento. La estimulación cognitiva por unidades de trabajo se adapta a cada paciente, dependiendo del avance; de esta forma se podrá ir incrementando el grado de dificultad.

Por otro lado, hay que destacar el software de rehabilitación cognitiva **Rehacom** desarrollado por la Universidad de Deusto y Cibersam. Es una tecnología computarizada, diseñada específicamente para la rehabilitación de déficit cognitivos, con más de 20 procedimientos de entrenamiento, tales como memoria, atención, coordinación visomotora y razonamiento lógico para personas con daño cerebral; en la actualidad se está probando con otras patologías. Contiene diez y seis ejercicios cognitivos de distintos niveles de complejidad para que la persona trabaje solo con

habilidades que en ese momento son relevantes para ella. También ofrece comentarios específicos para detectar errores y desarrollar estrategias. Este programa es, probablemente, el de mayor difusión en Europa y ha sido empleado en múltiples patologías asociadas a las afecciones cognitivas, como es el caso de la esquizofrenia, para la que se comprobó que era una herramienta rehabilitadora útil. (Cochet et al., 2006).

Otro producto de software muy difundido es el **Vienna test System**, diseñado principalmente para la valoración de las funciones cognitivas; este proporciona información suplementaria sobre el funcionamiento cerebral (Klasik, Janas-Kozik, Krupka-Matuszczyk y Augustyniak, 2006). Se dirige especialmente a la intervención para rehabilitar la atención, la vigilancia, la coordinación manual, la memoria y los tiempos de reacción.

El programa **Cogrehab**, diseñado para la rehabilitación cognitiva, consiste en diez bloques de programas diferenciados que incluyen, en conjunto, setenta y cuatro ejercicios de terapia cognitiva sobre atención, memoria, percepción y resolución de problemas. Además, se modifica para distintos niveles de complejidad, al poder elegir entre las pruebas existentes aquellas más adaptadas al déficit del paciente.

Recientemente, se ha presentado un estudio realizado sobre diez y seis personas en el que se manifiesta la utilidad de este sistema en la rehabilitación de la percepción visual en personas que han sufrido un accidente cerebro-vascular (Si Hyun, et al., 2009).

También, Columbia University, en Estados Unidos de Norteamérica, presentó el **Enfoque Educativo Neuropsicológico para la Rehabilitación (NEAR)**, creado por Medalia, Revheim y Herlands (2002) y citado por Thomas, Fuentes, Roder & Ruiz (2010). Se basa en técnicas de entrenamiento cognitivo con ejercicios que incrustan

diversas habilidades cognitivas en un formato contextualizado.

En consecuencia, parece que los programas interactivos para la rehabilitación cognitiva de pacientes con deterioro neurocognitivo permiten una estimulación cerebral. Los afectados, por su parte, parecen presentar un mejor desempeño en el área cognitiva, lo cual a su vez agiliza el funcionamiento en las actividades cotidianas; lo anterior es, en definitiva, el objetivo de toda rehabilitación. Por lo tanto, desarrollar programas interactivos para psicoestimular y rehabilitar el deterioro cognitivo en pacientes con déficit neurocognitivos ayuda a esta población a mejorar su funcionamiento social.

Entre los programas de estimulación cognoscitiva desarrollados tras la aparición del Gradior en España, cabe destacar el **Sistema de Multimedia Smartbrain**, cuyo objetivo es entrenar o mantener en forma el cerebro por medio de ejercicios interactivos. Se trata de una herramienta terapéutica que permite complementar, mediante estimulación cognitiva, el tratamiento habitual de cualquier caso de deterioro cognitivo diagnosticado (EA u otras demencias afines, daño cerebral, enfermedades neurológicas degenerativas); lo anterior con el objetivo tanto de retardar el proceso de deterioro como de mitigar sus consecuencias.

El programa, creado por la Fundación Instituto Catalán de Neurociencias Aplicadas (Fundación ACE), trata de integrar toda la experiencia acumulada por esta fundación, desde 1991, en el ámbito de la psicoestimulación. Recientemente, se publicó un estudio aleatorizado y ciego, realizado durante seis meses con personas enfermas de EA en estado leve y tratadas con anticolisterásicos de forma estable (Llorente, 2009; Tarraga et al., 2006). En dicha investigación se formaron tres grupos de distribución aleatoria y equilibrada:

1. Experimental (apoyo del *Smartbrain*),

2. Control con estimulación.

3. Control sin estimulación (Tarraga et al., 2006, pag. 1116).

Las personas de los grupos experimental y control con estimulación seguían tratamientos similares; las del grupo experimental realizaron, durante los seis meses de duración del estudio, un conjunto de ejercicios interactivos de estimulación cognitiva con ayuda del sistema Smartbrain Pro, mediante tres sesiones semanales de 20-25 minutos de duración efectiva (un total de setenta y dos sesiones). Pasados los seis meses del estudio, los resultados obtenidos confirmaron la eficacia terapéutica de Smartbrain Pro. Los resultados mostraron que las personas que habían recibido apoyo con el programa tenían mejoras muy significativas desde el punto de vista de su autonomía, autoestima y de verificación de su capacidad de aprendizaje, con impacto directo en su calidad de vida y la de sus familiares (Tarraga et al., 2006, p. 1116).

La existencia de los estudios presentados anteriormente señala que tanto los programas de software desarrollados para tratar el déficit neurocognitivo como el empleo de nuevas tecnologías han contribuido a la mejoría del paciente con patologías cerebrales; lo anterior aplica a su capacidad de funcionamiento, atención, motivación y desempeño, así como a su estado emocional y de ajuste social. Esto lleva a plantear la necesidad de desarrollar programas novedosos que tengan en cuenta las necesidades reales de los pacientes o sus patologías.

Sin embargo, a partir de lo expuesto se puede observar que los programas fueron diseñados específicamente para una población determinada; esto podría suponer que, aunque muestran cambios significativos en las patologías presentadas, su utilidad no ha sido demostrada en otros padecimientos. Esto significa que no se puede concluir si estos

programas también se podrían emplear en otras patologías ni si los resultados serían los mismos.

En España, paralelamente a todos estos desarrollos, se presentó un programa para rehabilitar neuropsicológicamente a las personas con déficits cognitivos que suponen una pérdida en sus habilidades funcionales y su calidad de vida; nos referimos al programa **GRADIOR** (Franco-Martín, Orihuela, Bueno & Cid, 2000). Este constituye una herramienta que permite, además, determinar el funcionamiento neuropsicológico de las personas que presentan un deterioro cognitivo, daño cerebral o déficit cognitivo para poder diseñar estrategias de tratamientos eficaces (Franco-Martín & Bueno, 2002).

El programa Gradior fue desarrollado en los años 90 en español, ante las necesidades sociosanitarias de la época, y se plantea la posibilidad de realizar una rehabilitación y evaluación de las funciones cognitivas superiores a través de una pantalla táctil y el ordenador, a nivel grupal con tratamientos individuales. Además casi nadie podía beneficiarse de este tipo de herramienta por lo caro que sería a nivel privado y quería beneficiar los colectivos más desprotegidos. También debemos indicar que en los contextos clínicos no se contaban con ordenadores ni sistemas como el programa Gradior para la atención de diferentes colectivos que tuvieran una afectación cerebral que incidieran sobre las funciones cognitivas superiores. A pesar de esto, supone una propuesta que ha ido implementándose, paulatinamente, en distintas unidades y servicios, y que ha abierto el camino al desarrollo de nuevos programas informáticos para la intervención en pacientes con deterioro cognitivo.

En Costa Rica se han realizado estudios con este programa, en población con daño cerebral y en Mexico, con enfermedad mental; los resultados indicaron, en ambos

casos, que las personas con daño cerebral y EMGyP mejoran sus competencias. Además demostró que este tipo de intervención influye positivamente en las actividades de la vida diaria de la persona y aumenta su funcionalidad.

Por otra parte, existe también el programa terapéutico intenso de remediación cognitiva para esquizofrenia **RECOS**; este entrena las funciones cognitivas tales como memoria, atención, razonamiento etc. con la intención de mejorar su nivel funcional y la autonomía de la persona con esquizofrenia. Este software estimula la plasticidad cerebral y la autorregulación de las capacidades de aprendizaje. El programa se inicia con una evaluación clínica y cognitiva con el fin de definir los objetivos para restituir e intervenir en un plan que favorezca las repercusiones y resultados de su déficit, según la patología. Se trabaja también, en el domicilio, con ejercicios a papel y lápiz y un CD-ROM RECOS. Este programa sugiere reevaluar a los seis meses después de aplicar el programa. El programa RECOS tiene siete módulos: memoria verbal, memoria de trabajo, memoria y atención, viso espacialidad, atención selectiva, funciones ejecutivas y velocidad de procesamiento.

Otro programa en el mercado es **NET, Neurocognitiva enhancement therapy**, un software computarizado que entrena la atención, la memoria, las funciones ejecutivas y el razonamiento en la esquizofrenia; conforme el paciente evoluciona con los ejercicios, el grado de dificultad varía. Tiene un sistema de motivación y retroalimentación y se promueve para que la persona mejore sus áreas funcionales y autonomía con la modalidad de restauración.

Por su parte, **CogniPlus** es un programa desarrollado por Lafayette Instrument Life Sciences en Estados Unidos de Norte América (USA). Se trata de un sistema de multimedia que entrena la alerta, la vigilancia, la atención viso espacial y la atención

selectiva, dividida y focalizada; pretende incrementar la eficiencia de las habilidades cognitivas. El sistema ajusta el nivel de dificultad y, simultáneamente, lleva a cabo evaluaciones.

PSSCogReHaB de Bracy, desarrollado en Estados Unidos de Norteamérica en el Centro de Neurociencias de Indianápolis, es un programa empleado en pacientes con trauma craneoencefálico; se ha probado en personas con esquizofrenia. Este sistema incorpora estrategias de afrontamiento y compensación para que sean aplicadas en la vida diaria; trabaja sobre escenas de ir al supermercado o coger un autobús o un metro. Las fuentes recomiendan que se trabaje, al menos, dos veces por semana en él (de la Higuera & Sagastagoitta, 2006; Adams et al., 2005). El programa fue perfeccionado en el 2012; se incorporaron ocho módulos, los cuales incluyen ejercicios de atención, funciones ejecutivas, visuoespacialidad, memoria, resolución de problemas y cálculo. Esta herramienta progresa desde lo más simple hasta un nivel más complejo.

En el entorno científico internacional, desde finales de los años noventa se inició el diseño y la edición de programas de rehabilitación neuropsicológica dirigidos a paliar o mejorar los deterioros neurocognitivos en la esquizofrenia (Ojeda et al., 2012). Actualmente, entre los diseños de rehabilitación neuropsicológica en el mercado, específicamente para uso en personas con enfermedad mental grave y prolongada, los cuales surgen con el fin de rentabilizar una parte del coste en recursos humanos y aplicar nuevas tecnologías, tenemos diferentes productos:

- *Thinkable*, explicado en párrafos anteriores, es uno de los primeros programas en el mercado.
- *Rehacom*, el cual incluye diferentes módulos cognitivos

- *Gradior*, el cual incluye diferentes módulos neurocognitivos (Giugni, Malavé, Grimón, Monguet, 2009).

Existen, además:

- *Neuropsychological Educational Approach to Cognitive Remediation* (NEAR) que, por medio del ordenador, realiza sesiones grupales y enfatiza la adquisición de habilidades en diferentes contextos.
- *Thinking Skills for Work Program* (TSWP) de McGurk, el cual combina RC con orientación hacia el empleo y entrenamiento cognitivo.

Por otro lado, hay que destacar el software de rehabilitación cognitiva diseñado por el equipo de la Universidad de Deusto vinculado al CIBERSAM, **Rehacom (Rehabilitación neuropsicológica en psicosis)**. Es un programa desarrollado, en sus inicios, para trauma craneoencefálico como una opción para facilitar una intervención clínica eficaz de estos déficit. Es una tecnología computarizada diseñada por especialistas en neuropsicología y orientado a la intervención clínica con pacientes psicóticos para su administración en ámbitos tanto hospitalarios como ambulatorios (Ojeda et al., 2012). Se dirige, específicamente a la rehabilitación de déficit cognitivos con más de 20 procedimientos de entrenamiento, tales como lenguaje, aprendizaje, memoria, atención, coordinación visomotora, razonamiento lógico, actividades de la vida diaria, habilidades sociales, cognición social y psicoeducación para personas con psicosis. Contiene diez y seis ejercicios cognitivos de distintos niveles de complejidad para que la persona trabaje únicamente las habilidades que, en este momento, son relevantes para ella.

También ofrece comentarios específicos para detectar errores y desarrollar estrategias. Este programa es, probablemente, el de mayor difusión en Europa y ha sido

empleado en múltiples patologías asociadas a las afecciones cognoscitivas, como es el caso de la esquizofrenia; en este caso se comprobó que era una herramienta rehabilitadora útil (Cochet et al., 2006). El diseño del programa respeta los principios de los modelos teóricos en rehabilitación neuropsicológica: los conceptos de restauración de la función dañada, la compensación de la función pérdida y la optimización de las funciones residuales. Además, presenta recomendaciones de evaluación de las personas para definir el grado de funcionamiento en cada dominio cognitivo y así determinar el punto de partida (dificultad y tipo de ejercicios) en cada área (Ojeda et al., 2012).

2.1.2. El programa de rehabilitación neurocognitiva, Grador

Como consecuencia de la necesidad clínica, el Dr. Manuel Ángel Franco Martín, jefe de Psiquiatría del Hospital Provincial Rodríguez Chamorro, ubicado en Zamora, España y sus colaboradores inician, en los años 90, el desarrollo del llamado programa Grador. Se trata de un sistema multimedia de evaluación y rehabilitación neuropsicológica por medio del ordenador, el cual emplea una pantalla táctil, con instrucciones visuales y/o auditivas, que permite la intervención terapéutica para el entrenamiento y estimulación de funciones cognitivas superiores en personas que manifiestan algún déficit neurocognitivo. El usuario debe completar las tareas asignadas con el fin de lograr rehabilitar y psicoestimular las funciones deterioradas (Franco-Martín et al., 2000).

El programa Grador fue desarrollado en el año 1997 por la Fundación INTRAS, entidad dedicada al tratamiento de la enfermedad mental, enfermedades neurodegenerativas y servicios sociales. Desde su área de I+D, este software fue diseñado gracias a una convocatoria PITER del III Plan Nacional de I+D. Es un sistema

de multimedia de evaluación y rehabilitación neuropsicológica por ordenador estructurado, el cual permite la realización de un programa de estimulación y recuperación de funciones cognitivas superiores. Entre estas últimas se encuentra: atención, percepción, memoria, funciones ejecutivas, cálculo, orientación etc. de personas que presentan déficit cognitivos. Está dirigido a personas con traumatismos craneoencefálicos, demencias, trastornos neuropsiquiátricos de afectación cerebral, enfermedades mentales y retraso mental; busca facilitar la rehabilitación de funciones cognitivas. El usuario de la rehabilitación o psicoestimulación interactúa con una pantalla táctil y sigue una serie de instrucciones visuales o sonoras hasta completar cada una de las tareas cognitivas propuestas (Franco et al., 2002 / 2010). El programa Grador dispone de distintos módulos: Gestor Clínico o Acceso Terapeuta, Gestor de Tratamiento, Gestor de Informes, Visor de sesiones, Generador de pruebas, Modalidades cognitivas.

Ante la realidad social de una demanda asistencial en aumento y de pocos profesionales especialistas para la atención al déficit cognitivo, Grador fue desarrollado por el grupo de investigadores de I+D de la Fundación Intrás. El programa permite:

- Rehabilitación neurocognitiva individual.
- Adaptación a la evaluación previa que permite el incremento del ratio terapeuta / paciente.
- Programas estructurados.
- Tratamientos de rehabilitación cognitiva individualizado o en grupo.
- Reducción de costes. (Arroyo – Anllo, Poveda & Chamorro, 2012; Kueider et al., 2012).

- Versión de aplicación a distancia en domicilio o centro de salud.
- Monitorización del seguimiento (Franco, 2014).

Igualmente, la rehabilitación cognitiva ha demostrado una técnica eficiente con una adecuada relación costo-beneficio (Wykes & Huddy, 2009) y moderados logros respecto a la generalización de las mejoras cognitivas al resto de la sintomatología (positiva, negativa) de personas con esquizofrenia (Chan et al., 2010; Eack et al., 2009).

La importancia de los déficit cognitivos en la esquizofrenia, no es tanto por los déficit en sí, sino por sus relaciones con los déficits en el funcionamiento psicosocial, característica de esta enfermedad, y el efecto dificultador sobre la posibilidad de rehabilitación (re-aprendizaje) (Selma, 2012, p. 80).

La metodología de trabajo consiste en la realización de un estudio neuropsicológico del paciente, mediante métodos tradicionales que permitan el conocimiento del funcionamiento cognitivo de este. A partir de ese perfil cognitivo, se instaure el tratamiento, el cual tendrá en cuenta las áreas cognitivas afectadas en mayor o menor grado.

El objetivo de la aplicación de este instrumento informatizado es la estimulación, recuperación y mantenimiento de las funciones alteradas. Tal recuperación se deberá lograr mediante la realización de ejercicios que se ejecutarán hasta lograr el objetivo planteado en cada etapa. Posteriormente, se podrá incrementar su dificultad, dependiendo del avance del paciente; esto es posible gracias a la capacidad de plasticidad cerebral. En este sentido, una de las principales características del programa Grador es su flexibilidad y adaptabilidad, lo cual permite una intervención individualizada para cada paciente, a diferencia de otras herramientas informáticas de este tipo que no son adaptables a las necesidades del usuario.

El fundamento de la utilidad del programa Gradior en problemas de funcionamiento cognitivo es el concepto de neuroplasticidad, entendido como la respuesta del cerebro para adaptarse a las nuevas situaciones, restablecer su equilibrio alterado (Geschwind, 1985), o bien la propiedad que poseen las células nerviosas de reorganizar sus conexiones sinápticas y modificar los mecanismos bioquímicos y fisiológicos implicados en su comunicación con otras células como respuesta a la pérdida parcial de sus neuritas, a la presencia mantenida de cambios en sus aferentes neuronales, o a la actuación local sobre ella de diversos agentes humorales lo que sustentará los cambios que se produzcan en el cerebro tras la aplicación de la rehabilitación (Franco-Martín et al., 2000).

La neuroplasticidad es la capacidad del cerebro para cambiar su estructura y función en respuesta a la experiencia, el uso o lesión (Rajjii et al., 2013). Incluso en la enfermedad mental grave y prolongada, y a pesar de la aparente reducción de la plasticidad neuronal que lo justificaría en principio, la opinión de que las ayudas e intervenciones dirigidas a mejorar las funciones cognitivas en estos pacientes pudieran resultar inútiles debido a sus limitaciones fisiológicas no es acertada, pues hoy se sabe que todavía se conserva cierto grado de plasticidad (Franco-Martín et al., 2002).

Los tratamientos basados en la neuroplasticidad serán una parte importante de las prácticas futuras para mejorar el tratamiento en la medicina neurológica y psiquiátrica de este colectivo (Merzenich, Van Vleet & Narhum, 2014, p. 385). Esto debido a que los déficit cognitivos en la esquizofrenia impactan masivamente la funcionalidad y calidad de vida de la persona (Pontes, 2013).

Por lo tanto, se concluye que la rehabilitación neuropsicológica es una herramienta terapéutica que posibilita la mejora del funcionamiento cognitivo, la

reducción del hipofuncionalismo del flujo cerebral frontal, el aumento de la autonomía personal y la mejora del funcionamiento psicosocial de los pacientes esquizofrénicos de peor pronóstico (Penades, 2010).

2.1.3. Características generales del programa Grador

Parece que las nuevas aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación para la rehabilitación cognitiva con sistemas informáticos de entrenamiento son útiles para reforzar el aprendizaje de habilidades cognitivas durante las sesiones a pacientes con déficit neurocognitivos tales como las demencias, esquizofrenias, depresiones, etc. (Si Hyun et al., 2009; Tarraga et al., 2006; Lauriks et al., 2007). Sin embargo, estas herramientas deben usarse cuidadosamente, valorando la especificidad del diseño de los programas de software disponibles en el mercado para poblaciones clínicas determinadas. Se debe, además, considerar el grado de flexibilidad de los ejercicios, en el momento mismo de la terapia, con los pacientes con deterioro cognitivo en enfermedades como las mencionadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó el programa Grador, que es un sistema multimedia de evaluación y rehabilitación neuropsicológica por ordenador que permite la realización de programas de rehabilitación, estimulación, entrenamiento y recuperación de funciones cognitivas superiores en personas que presentan déficit y/o deterioros cognitivos (Franco-Martín et al., 2000). Este método busca rehabilitar y psicoestimular las funciones, tales como atención, percepción, memoria, orientación, entre otras. Se distingue por ser un programa de entrenamiento individual y se adapta a los déficit del sujeto; además, aprovecha su potencial y busca su utilidad para la vida cotidiana.

El programa Grador se ha estructurado de tal manera que permite una estimulación diferencial de las distintas funciones cognitivas, lo cual le posibilita dirigirse a las áreas más deterioradas, como las funciones ejecutivas, la memoria, la atención, entre otras, para lograr así la aplicabilidad de la vida diaria del paciente de las tareas empleadas. Asimismo, puede, en caso de que se precise, como en la demencia, centrarse en las funciones cognitivas conservadas sin abandonar la estimulación de las afectadas, adaptándose a una metodología tipo *errorless* (intervención sin error). De este modo, el paciente, a través de un tratamiento y seguimiento por un equipo multidisciplinario (psiquiatras, psicólogos, neuropsicólogos y trabajadores sociales, entre otros), logra desempeñarse mejor en el entorno donde convive.

En cuanto a los requisitos técnicos, el software Grador 2.11 precisa de un ordenador PC, Pentium II o superior con sistema de multimedia, entorno Windows 7 o superior, CD-ROM y pantalla táctil para que pueda funcionar adecuadamente.

El programa cuenta con dos módulos principales (ver Figura 1):

1. Gestor del Terapeuta: el terapeuta puede fijar las características y parámetros de la rehabilitación. Con este módulo, el terapeuta puede intervenir y conocer en todo momento la progresión o mantenimiento del funcionamiento cognitivo del paciente. También recoge datos sociodemográficos, de diagnóstico, de medicación y de valoración clínica. Con estos parámetros y la valoración neuropsicológica, el terapeuta puede disponer de información suficiente para establecer un tratamiento individual de rehabilitación cognitiva.
2. El tratamiento: incluye un conjunto de tareas cognitivas, cuyas variables de prueba están controladas. Básicamente, se trata del conjunto de pruebas que el terapeuta asigna para ser realizadas por el paciente. También se define una serie de parámetros

sobre la aplicación y acerca de cada una de las pruebas que constituye el tratamiento (frecuencia semanal, duración de las sesiones, pausa y niveles de dificultad entre pruebas). En su aplicación práctica, el tratamiento se ejecuta mediante la sucesión de sesiones terapéuticas. Cada una consiste en la aplicación sistematizada, durante un tiempo determinado, de las pruebas seleccionadas por el terapeuta como parte del tratamiento,. En las sesiones, el usuario interactúa con el ordenador a través de una pantalla táctil que presenta, de forma visual y auditiva, la actividad cognitiva que el sujeto debe realizar. Cuando se conecta el programa, aparece una pantalla en la que figuran las fotos del paciente junto con su nombre; al tocar su propia foto, pone en marcha el mecanismo que da lugar a las distintas pruebas de rehabilitación. Antes de iniciar el programa, se solicita una clave de acceso que está representada por una figura o imagen; con esto se intenta evitar errores e intromisiones entre usuarios del sistema. Así, se pretende proporcionar una clave a cada paciente a través de una tarjeta o pegatina que este podrá llevar siempre consigo; la clave le resultará accesible en todo momento, si es necesario, a partir de la identificación de su foto. De este modo, en el caso de tener problemas de memoria, podrá consultar la tarjeta o pegatina, la cual es apta para ser llevada siempre encima.

Tras este proceso se inicia la sesión de rehabilitación en la que se aplican las distintas pruebas, según las haya escogido el terapeuta y con un nivel de dificultad preestablecido. La sesión tiene fijado un tiempo predeterminado tras el cual la aplicación las pruebas termina y se da por finalizada; el tratamiento continúa en la siguiente sesión. En consecuencia, la terapia, en su aplicación práctica, está constituida por la ejecución sucesiva de sesiones de rehabilitación, las cuales se encuentran definidas en el propio tratamiento.

En la intervención se observa que cada ejercicio es explicado previamente, según dos canales sensoriales, el auditivo y el visual, los cuales están coordinados y acoplados para su ejecución simultánea. En consecuencia, el paciente escucha la instrucción de manera verbal o auditiva, mientras que, simultáneamente, aparece escrita en la pantalla donde permanecerá cinco segundos más para poder ser releída.

En caso de dificultad en la comprensión de la prueba, el paciente, o un auxiliar, puede detener el inicio del ejercicio hasta que el paciente haya asimilado la tarea. En las primeras aplicaciones, se recomienda que haya un supervisor del tratamiento que pueda explicar aquellos aspectos de la prueba que no sean suficientemente comprensibles para el paciente. En este sentido, hay que tener en cuenta que se trata de personas con disfunciones cognitivas que podrían tener dificultades en entender el sentido de la prueba y lo que tienen que hacer.

Posteriormente, se inicia la prueba, tras un aviso previo con el fin de evitar el despiste o falta de atención del paciente. Lo anterior debido al retraso que se presentó para que el paciente pudiera releer la instrucción. Este interactúa, entonces, con el ordenador y emite sus respuestas. Básicamente, las pruebas consisten en una serie de *inputs* o estímulos que solicitan una respuesta por parte paciente, la cual será medida tanto en calidad (correcta o incorrecta) como en cantidad (tiempo de respuesta, frecuencia de respuesta, etc.).

Durante la aplicación de las pruebas, el programa emite refuerzos positivos y negativos o, incluso castigos (en forma de reprender la ejecución) según corresponda. A pesar de esto, se trata en todo momento de evitar que el paciente se sienta frustrado con sus respuestas y motivarlo a continuar con las pruebas, así como a mantener unos niveles de atención suficientes. La duración de cada sesión de rehabilitación ha sido prefijada por el terapeuta de forma individualizada usando variables, tales como :

tiempo de duración de la sesión, número de aplicaciones semanales y tipo de ejercicios cognitivos a incluir (de atención, percepción, memoria, cálculo, etc.) (Franco-Martín et al., 2000, pag. 20).

Otro modulo es el de Informes: A través del gestor de informes, se recogen datos al final de la ejecución de las tareas por los pacientes, tales como: porcentaje de aciertos, porcentaje de fallos por omisión, porcentaje de fallos por comisión y tiempos de reacción máxima, mínima y media. En función de estos resultados se gradúa el nivel de dificultad del tratamiento. La utilidad de los informes es el posibilitar ver la evolución del paciente por funciones cognitivas. Este aspecto es muy importante, ya que permite que el terapeuta o especialista en neuropsicología no tenga que estar presente en cada una de las sesiones, dado que puede monitorizar todas y cada una de las sesiones realizadas por el paciente. Esto le servirá para poder adaptar el tratamiento, en cada momento de la terapia o intervención, a las capacidades y requerimientos de cada individuo; esto permite, a su vez y a diferencia de otros sistemas de este tipo, que el paciente siempre realice las actividades que precisa, según su nivel cognitivo en un momento en específico, evitando la reiteración de pruebas. Incluso si se observara un error sucesivo en una prueba determinada, se podría reducir su dificultad, lo que posibilita una mayor participación y motivación hacia el tratamiento por parte del paciente. Más aún, estos informes se pueden obtener a distancia, lo que facilita, además, un seguimiento no presencial de la intervención.



Figura 1. Módulos del programa Gradior

Otra ventaja del programa Gradior es la posibilidad de su uso en la evaluación neuropsicológica. El sistema incorpora pruebas neuropsicológicas dentro del software que requieren de estudios, que se equiparan con las baterías neuropsicológicas.

esto con el fin de cotejar los datos y poder determinar el déficit cognitivo del paciente. No obstante, este es un tema que no se abordará en este trabajo.

Tras el desarrollo de la herramienta, la Fundación Intras ha puesto a disposición de la comunidad científica y clínica la posibilidad de utilizar el programa Gradior. Para ello ha promovido la creación de redes informáticas y ha tenido cuidado en que el programa no pierda su objetivo clínico tal como fue diseñado, tratando de establecer una distancia entre el programa Gradior y otros sistemas de estimulación de software de carácter no específico. Con este fin, se han establecido ciertos requerimientos para el uso del programa Gradior en entidades clínicas: disponer de dos profesionales acreditados (que deberán realizar un curso de formación de veinte horas de duración) y adquirir el programa en formato de suscripción, de modo tal que consigan una actualización anual.

Esto ha permitido la difusión del programa Grador en diferentes instituciones españolas y extranjeras, las cuales, básicamente, han apuntado a los siguientes objetivos; estos se muestran compatibles con los propios de la fundación y de aquellos que lo crearon:

- 1) Hacer accesible este tipo de programas a un gran número de usuarios.
- 2) Comprobar que esta modalidad tecnológica de rehabilitación cognitiva, por su sencillez, puede ser usada por instituciones prestadoras de servicios de salud de diferente complejidad, adaptándose al personal con el que cuentan.
- 3) Demostrar que esta forma de rehabilitación es percibida por los usuarios como sencilla de utilizar debido a su definición de interfaz, que toma una pantalla táctil como *input* del sistema o entrada de respuesta del usuario.
- 4) Educar para su uso al personal de salud que participa en el programa.
- 5) Motivar al personal de salud a utilizar el sistema (Intras, 2005, pag. 1.).

De lo anterior, se desprende que el programa Grador está diseñado para cubrir poblaciones con déficit neurocognitivo -con o sin una patología de fondo-, más que con una deficiencia en las áreas cognitivas, tales como memoria, atención, o funciones ejecutivas, entre otras. De ahí la importancia de establecer si el programa Grador es accesible, satisface a los usuarios y está dentro de los estándares de usabilidad requeridos para ser incluido en el tratamiento de las personas con una enfermedad mental grave y prolongada.

3. USABILIDAD, CONCEPTO

3.1. Usabilidad

En los últimos años, las pruebas de usabilidad han aumentado en número y en importancia en el ámbito del desarrollo del software y la interfaz. El software debe apoyar al usuario en su trabajo diario o rehabilitación, en especial si varios usuarios trabajan en la misma plataforma o herramienta (Christ – Neumann et al., 2014). El término usabilidad se utiliza desde el siglo XX (Comisión Europea, 2009) como desenlace del *boom* de la tecnología, de las TIC y de la interacción hombre-computador centrada en la usabilidad y accesibilidad.

Actualmente vivimos en la llamada "sociedad de la información", gracias a la cual recibimos información, cada día más, a través de la informática, el video y las telecomunicaciones. Los beneficios que las TIC pueden traernos son innumerables: información actualizada de cualquier parte del mundo, oportunidad de negocio, búsqueda de empleo, comunicación instantánea, compras on-line, ocio, nuevas formas de aprendizaje, terapias de rehabilitación, etc. (Prefasi, 2010). Un ejemplo se encuentra en una nota de prensa del gobierno mexicano la cual dice, en un comunicado, que: como parte de los esfuerzos del Gobierno Federal en su estrategia para incrementar el número de usuarios con acceso a las nuevas tecnologías de la información, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) brinda servicios de internet a través de más de ocho mil seiscientos Centros Comunitarios Digitales (Federal, 2009).

Como se puede observar, las nuevas tecnologías son tomadas en cuenta en otros países con el fin de estimular, tanto a los jóvenes como adultos, a entrar a la nueva era de la información. Otro ejemplo se encuentra en “La Asociación de Jóvenes Empresarios de la Región de Murcia, Ajerm, que con la colaboración de la Dirección General de la Sociedad de la Información, Unión Europea, ha celebrado en la ciudad el

primero de los seminarios del programa "Fase" con el que pretende acercar las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen a la gestión empresas (Lorca, 2009). Esto supone que se está asistiendo a un cambio en la organización social que se pone de manifiesto en dos conceptos cada vez más populares: la globalización y la sociedad de la información. En este sentido, la llamada revolución en el manejo de la información de los últimos años está impactando en las sociedades. Igualmente, resulta evidente que, a lo largo de la historia, los cambios de paradigma provocados por la inserción de nuevas tecnologías han permitido un avance en el tratamiento de la información en diversos sectores: educativo, industrial y social.

Por lo tanto, la apertura de nuevos canales de información es cada vez más frecuente y se dirige principalmente a incrementar la eficiencia en el trabajo, lo cual brinda herramientas, de uso cotidiano, para el beneficio de las sociedades.

Es una realidad que las “nuevas tecnologías de información y comunicaciones están afectando cada vez más a las sociedades, gobiernos, industrias, comunidades e individuos. La revolución de la información está produciendo transformaciones asombrosas en casi todas las esferas de la actividad humana” (Howkins & Valantin, 1997).

De este modo se observa que, progresivamente, estas nuevas tecnologías y programas informáticos, para muy diversos fines, pasan a incorporarse en la vida cotidiana, como por ejemplo “los sistemas informáticos, diseñado para impartir clases a estudiantes” (Borges de Barros, 2002). Es en este primer contexto donde toma relevancia el concepto de la usabilidad de las nuevas tecnologías.

En este sentido, y según Alberto Knapp, mencionado por Lorés (2005), las formas de uso y comprensión de las nuevas tecnologías determinan su desarrollo, éxito

o fracaso futuros. Comprender cómo se usan, entienden y /o integran los dispositivos, contenidos, servicios y herramientas basados en las nuevas tecnologías en la vida del consumidor permitirá entender hacia dónde vamos como sociedad. El desarrollo de tecnologías de este tipo, como los diseños interactivos, la tecnología y la sociología para definir, analizar o desarrollar productos basados en las nuevas tecnologías (Degryse et al., 2008; Lorés, 2005) hacen pensar en la importancia de programas novedosos que interactuen con los seres humanos y que tengan objetivos claros y sencillos, con el fin de seguir en el avance tecnológico que hay en este siglo.

Aún así se observa un déficit manifiesto en la utilización de las TIC para el desarrollo diario de la vida de las personas con discapacidad intelectual y sus familiares y del ejercicio profesional que apoya la inclusión en la comunidad de este colectivo, creando una brecha digital (Prefasi et al., 2010). En consecuencia, se abre un nuevo mercado de información que facilita la incorporación de nuevas herramientas en la empresa, escuelas, etc. a beneficio de la población, con el fin de mejorar la eficiencia de los servicios que ofrecen y lograr competir dentro del mercado donde se manejan.

En el caso de la salud mental, las nuevas tecnologías ya han llegado a emplearse en el ámbito clínico asistencial, encontrándose múltiples ejemplos de aplicaciones que utilizan el computador en la terapia. Únicamente a título de ejemplo específico, se encuentra el software interactivo **Cognitive Behavioural Therapy** (CBT), realizado por Proudfoot de la Escuela y Salud Pública y Medicina comunitaria en Australia. Junto con el programa interactivo de comportamiento cognitivo, **Beating the Blues** (BB), se llevó a cabo un estudio a lo largo de seis meses, con 167 adultos que sufrían trastornos de ansiedad o depresión o mixto, cuyo objetivo era observar si el programa BB les ayudaba a mejorar su problemática. La metodología empleada fue trabajar, sin ningún apoyo psicológico o de consejería, con o sin fármacos y con BB y el tratamiento usual.

Se les evaluó al inicio, durante el primer, tercer y sexto mes de tratamiento con la escala de depresión e inventario de ansiedad de Beck y se les dio terapia con CBT durante seis meses. Los resultados obtenidos indican que, durante el estudio, hubo una reducción de la sintomatología en aquellos pacientes que seguían el tratamiento con el apoyo de la herramienta, independientemente de su nivel de depresión. Lo que demostró con una mínima supervisión clínica los pacientes con depresión y ansiedad sometidos a tratamiento con CBT mejoran con el programa que los pacientes con ansiedad y depresión que no usan el programa” (Proudfoot et al., 2003, pag. 217). Por lo que, pareciera que las técnicas de multimedia en software interactivos de estimulación benefician las condiciones de los pacientes a nivel funcional y mejoran la calidad de vida.

Otro ejemplo es el juego interactivo de rehabilitación dado a conocer en setiembre de 2005, en el Congreso Anual 27 de Medicina y Biología en Shanghái, China, llamado Center of Foot Pressure (COP) . Fue diseñado para ayudar a mejorar la estabilidad de las personas con trastornos de equilibrio. Consiste en una herramienta interactiva que incluye tres juegos que se controlan por medio de presión con el pie. La investigación de rehabilitación de movimientos se llevó a cabo con quince personas, siete de ellas pacientes con problemas de equilibrio. Esta herramienta interactiva incluye tres juegos en el ordenador, los cuales se controlan por medio del pie e interactúan en tiempo real con el software de aplicación The Vista Medical Force Sensitive Pressure Mat. Al final se determinó que después de que los participantes manipularan el COP, realizando una secuencia de ejercicios en la cual los pacientes se rehabilitan y psicoestimulan, mejoraban su trastorno. Además la herramienta gustaba y era estimulante para ellos. Igualmente, hay que destacar que era asequible a la población y mantenía la atención del paciente a la hora de ejecutar la tarea a realizar. Finalmente, se

comprobó que si adicionalmente se motivan a los pacientes a realizar los ejercicios que contengan música y si dibujan podrían mejorar también el nivel emocional cuando emplean el COP (Betker & Sztumand Z, 2005, pag. 2341).

La usabilidad es un término que se utiliza para la interacción hombre-computador; esta aporta a las páginas web características apropiadas para que el usuario las visite y se mantenga en la página (Lorés & Granollers, 2004). Le facilita el poder desempeñarse adecuadamente dentro de la web y que pueda ser usada por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones propias del sujeto y su accesibilidad (Bolaños, Vidal & Navarro, 2007). Es decir que la persona que tenga cualquier tipo de discapacidad psíquica, física y cognitiva pueda percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a sus contenidos (Falvion, Guinalú & Guerrea, 2002).

En términos generales, ante la propuesta de una nueva técnica o terapia, siempre se plantea la necesidad de demostrar su utilidad para la patología para la que fue creada. Así, en el caso de los tratamientos farmacológicos, se precisa de la realización de ensayos clínicos que prueben su utilidad y eficacia en el trastorno al que se dirigen. Sin embargo, en el caso del programa Grador, éste no se concibe como un modelo de tratamiento neuropsicológico diferente al tradicional. Su objetivo ha sido, desde el comienzo, disponer de una herramienta que posibilite la aplicación del modelo de tratamiento tradicional de rehabilitación neuropsicológica. Es decir, a pesar de que la realidad clínica muestra que se dispone de muchos datos sobre la eficacia de la rehabilitación neuropsicológica en diferentes trastornos cerebrales, es necesario que toda esta evidencia científica pueda ser aplicada al usuario final. En el apartado anterior se señalaron las dificultades reales de aplicación de la evaluación neuropsicológica en los entornos clínicos. Para ello se diseña el programa Grador, el cual trata de facilitar la

aplicación de la terapia de rehabilitación cognitiva en entornos clínicos. En consecuencia y, como primer objetivo tras su desarrollo, se debe conocer si efectivamente facilita la aplicación de este tipo de terapias.

Entonces, se hace necesario el estudio de lo que se ha denominado usabilidad y accesibilidad de esta herramienta, ya que, cuando fue diseñada, su objetivo principal era que los terapeutas pudieran aplicar de forma eficiente y eficaz las actividades de rehabilitación cognitiva, más allá de actividades de psicoestimulación. Además, era importante saber si los usuarios finales consideraban que la herramienta era amigable, intuitiva, fácil de usar y brindaba los beneficios que el usuario necesitaba o requería.

Además la herramienta debe ser accesible; de acuerdo con la asociación Sidal (Acceso Universal), se define como el grado en que toda persona puede acceder a utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio independiente de sus capacidades técnicas o físicas. Lo anterior nos lleva a observar que el programa Grador fue desarrollado bajo estos parámetros, sin embargo, nos preguntamos qué opinión tienen los usuarios finales en relación al grado de accesibilidad y usabilidad; esto debido a que el desarrollo de estas herramientas debe ser probado por los usuarios finales potenciales (Christ-Neumann et al., 2014).

Asimismo, la usabilidad universal según la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), presenta dos definiciones: ISO/IEC9126: La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso.

De acuerdo con lo anterior, las características de cualquier sistema de multimedia señalan que, en cualquier contexto que se de la interacción debe de poder ser utilizado y de fácil acceso para realizar las tareas con cualquier tipo de usuario. La

importancia recae en los atributos internos y externos del producto, favoreciendo la funcionalidad, eficacia y eficiencia. La usabilidad depende no sólo del producto, sino también del usuario. Por ello un producto no es, en ningún caso, intrínsecamente usable, sólo tendrá la capacidad de ser usado en un contexto particular y por usuarios particulares. Por lo tanto, la usabilidad no puede ser valorada estudiando un producto de manera aislada (Bevan & Macleod, 1994).

Asimismo, la ISO/IEC 9241 la define de la siguiente manera: Usabilidad es la eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico. La anterior es una definición asociada al uso de la herramienta; a cómo el usuario realiza sus tareas con eficiencia y efectividad. Una persona importante en el marco de la usabilidad es Jacob Nielsen, considerado el padre de la usabilidad, quien en sus escritos define la importancia de dirigir los contenidos de las aplicaciones para todos los usuarios. Como observamos, el planteamiento siempre va dirigido hacia el mismo sitio, por lo que se hace relevante saber si este programa reúne los requisitos de usabilidad, utilidad, satisfacción y accesibilidad.

No obstante, en algunas ocasiones los programas de nuevas tecnologías no llenan las expectativas de los usuarios; es aquí donde la Ingeniería de la Usabilidad es importante, ya que está formada por un conjunto de métodos y técnicas pensadas para analizar los dos participantes en la interacción: la persona y el ordenador (Lorés, 2005); estos deben ser evaluados por los usuarios potenciales finales e ingenieros en usabilidad a lo largo de todo el periodo de desarrollo (Christ-Neumann et al., 2014).

Por lo tanto, el éxito de un software es lograr el objetivo para el cual fue creado. Sin duda, y como se mencionó antes, uno de los indicadores que muestra el grado de

eficiencia de dichos sistemas son los objetivos de usabilidad. Además, cuando aparecen problemas de usabilidad, como la incompatibilidad física y/o mental en la interacción entre el usuario y el sistema o similares, el sistema no se emplea y, por tanto, de nada sirve que sea útil. Sin embargo, los problemas de usabilidad pueden ser diversos, aunque en todos ellos existen dificultades en el aprendizaje del usuario, debido a las interferencias provocadas en la transferencia de información (Lorés, 2005).

Las definiciones de usabilidad se basan en la clasificación de los atributos o factores cuantificables que la componen y a través de los cuales puede ser evaluada; entonces, cada definición depende del contexto y enfoque con los que pretende ser medida (Hassan, 2006). Por lo tanto, podremos ver si estos usuarios con esquizofrenia pueden desarrollar sus tareas de rehabilitación neurocognitiva en concordancia con el término de usabilidad.

En el ámbito clínico, todo lo anterior es todavía más relevante, puesto que la falta de usabilidad de un sistema o terapia ocasiona que no se emplee; el ser muy beneficioso para el usuario no es un factor determinante, si éste último no lo entiende o, de hecho, no lo utiliza.

Por ese motivo, en el ámbito clínico hay que tener en cuenta no solo la utilidad de una terapia o intervención, sino también su usabilidad, ya que solo así podrá ser implementada y empleada eficientemente. Incluso, nos atrevemos a decir que una de las grandes diferencias entre la investigación clínico-experimental y experimental, frente a la investigación clínica, reside en que en esta última se considera tan importante la validez externa y usabilidad de una terapia como lo pueda ser la validez interna y la rigurosidad de la metodología científica.

Como en todo, es preciso buscar un punto medio, pero para aquellos que orientan la investigación y la actividad desde una postura clínica, el primer objetivo que tiene que cumplir una terapia es ser usable, que se implemente, pues de otro modo no será útil. Por ello, muchas guías clínicas están cuestionando su utilidad debido a que son difícil de implementar en salud mental (Ruggeri, Lora, & Semisa, 2008; Semisa et al., 2008a; Semisa et al., 2008b.). Todo ello pone de manifiesto la importancia que últimamente poseen los estudios de usabilidad, incluso en el ámbito clínico (Schafer-Keller et al., 2009; Mattila et al, 2008; ; Valimaki et al., 2008).

En términos de calidad para el software y como punto de partida para estudiar la usabilidad de un programa de intervención, hay que tener en cuenta la normativa ISO 9126 ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos clave de calidad para el software. El estándar identifica seis atributos claves de calidad, funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y portabilidad (Pressman, 2006).

A la vez, existen estándares de usabilidad, tales como la ISO/IEC 9126 que la describen como el grado en que un producto software puede ser comprendido, aprendido, usado, atractivo y conforme a las reglamentaciones y guías de la usabilidad (Lorés, 2005). Igualmente, la interacción hombre-ordenador se basa en algunos estándares de la ISO 9241-10 (1996), ISO 9241-11 (1998), ISO 13407 (1999), ISO 11064-1 (2000) y ISO /DIS 14915-1 (2002).

En consecuencia, y como objetivo inicial del diseño del programa Grador, se plantea la adaptación para la población con deterioro cognitivo; lo anterior tiene su justificación en el concepto de usabilidad definido también, siguiendo el estándar ISO/DIS 9241-11, como el nivel con que un producto pueda ser utilizado por

determinados usuarios para lograr unas metas específicas con efectividad, eficacia y satisfacción en un contexto determinado (ISO, 1998).

En este concepto, se puede identificar la necesidad de establecer una meta; en el caso que nos ocupa sería la recuperación del mayor grado de capacidad cognitiva por parte del usuario, o lo que sería lo mismo, el mayor grado de funcionamiento cognitivo. Igualmente, en el concepto se pueden identificar tres componentes:

- Eficacia: que sería la capacidad del programa Grador para que el usuario final que lo emplee pueda lograr el mayor grado de funcionamiento cognitivo.
- Eficiencia: que establece una relación entre el conseguir el logro o meta definida y el coste que ello conlleva.
- Satisfacción: sensación de que el programa es agradable, sencillo y motivador. Está basada en factores motivadores de uso y producen satisfacción; es saber si el programa es usable y útil para la persona, a la vez que le permite hacer lo que necesite para mejorar su sintomatología, y que tenga una curva de aprendizaje y de uso fácil para lograr lo que desea: usabilidad.

En consecuencia, la relación entre la satisfacción, utilidad, eficiencia y efectividad de un producto constituye el elemento central de la usabilidad y se relaciona directamente con el concepto de la ISO 9241-11 (1998). De acuerdo con lo anterior, se establece que los diseños centrados en el usuario, que toman en cuenta la medida del usuario y la interacción del usuario con el ordenador y que establecen una buena relación entre ellos, minimizarán los problemas de usabilidad.

Otra definición es la aportada por Guillemette (1989), quien argumenta que la usabilidad se refiere al grado de eficacia del probable uso de la documentación por parte

de sus usuarios finales durante la ejecución de tareas dentro de las restricciones y requerimientos del entorno real.

Otro modo más simple de conceptualizar la usabilidad es el grado en el que el software es fácil de usar. Es decir, se definiría la usabilidad como la propiedad que tiene un determinado sistema para que sea fácil de usar o de utilizar y de aprender (Lorés, 2005). Desde esta perspectiva, los atributos o componentes más destacados serían los siguientes, facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y operatividad (Pressman, 2006).

Es por ello que el proyecto a presentar se centró en la usabilidad y sus metodologías de evaluación, ya que es un punto crucial a considerar dentro de todo diseño de un sistema interactivo. La usabilidad es la columna vertebral sobre la que se asienta la Ingeniería de la usabilidad y es un tema importante de la interacción-persona-ordenador (IPO) (Lorés, 2005).

De lo expuesto se verifica que, en un diseño tecnológico, la usabilidad es un factor importante en el desarrollo de cualquier tecnología o software. Además, se demuestra que se deberá tener en cuenta desde la etapa inicial, durante el transcurso de desarrollo, al finalizar su desarrollo y hasta su puesta en marcha. De esta manera se minimizaría el riesgo de no ser aceptado por el usuario, y en consecuencia, podría implementarse, competir y desarrollarse.

En el caso del programa Grador, la usabilidad se tuvo en cuenta, en todo momento, durante el desarrollo; de igual manera sucedió con su adaptación a los distintos colectivos, mediante la continua aplicación a pacientes para observar sus reacciones y la interacción con el programa. Actualmente, se está en una fase post-desarrollo en la que el sistema ya está trabajando en entornos normalizados. Uno de los

problemas recurrentes en la valoración de la usabilidad del Grador durante su desarrollo fue que las mediciones se hacían con pacientes acostumbrados al empleo de nuevas tecnologías en terapia (por las características del área clínica en el que se trabaja) y terapeutas muy motivados y conocedores desde el comienzo de las características del programa.

Sin embargo, ahora que está siendo empleado por centros de atención a diferentes colectivos, en diferentes contextos y espacios geográficos, y con el fin de continuar ganando en usabilidad y que se facilite su implementación en los entornos clínicos, se ha considerado relevante analizar y evaluar si el programa cumple con los estándares de usabilidad. Se debe ejecutar una medida de evaluación acorde con el programa a fin de evaluar si el software satisface las expectativas de los usuarios y los desarrolladores.

Por otro lado, el programa Grador está en constante evolución; esto facilita la incorporación de los hallazgos en la medición de la usabilidad a las próximas versiones. De este modo, se puedan incorporar aquellos aspectos que faciliten la implementación y utilidad del Grador en entornos clínicos de forma casi inmediata.

Otro factor importante dentro de la evaluación de la usabilidad es el interfaz. Acerca de esta se menciona que existe la interfaz gráfica que juega un papel importante en la usabilidad pues por medio de un atractivo diseño del software, el usuario se podrá motivar más y será más fácil de aprender y ejecutar las tareas (Chin, Diehl & Kent, 1988, pag. 4). Es por ello que en el programa Grador se debe evaluar la satisfacción del usuario relativa a si es usable; esto además de lo relativo a las imágenes que se presentan, ya que el programa cuenta en su mayoría con ejercicios con imágenes que son relevantes para que el paciente se rehabilite. De este modo, si tiene una buena

aproximación y se siente parte del programa, se le facilitará la ejecución y desarrollo de las tareas.

En dos estudios realizados en Illinois, USA Cognitive abilities and information system usability se investigó cómo las habilidades cognitivas y las características del diseño inciden sobre el usuario y si se podrían combinar con el fin de crear un sistema de usabilidad más específica. Las conclusiones que se dieron en el primer estudio fueron que se manifestaba una interacción entre el razonamiento lógico y el orden de presentación de las referencias entre los usuarios y que la capacidad cognitiva de la persona se combina con las características del sistema de manera uniforme. En el segundo estudio se determinó que los usuarios tenían una mejor aceptación al programa siempre y cuando las pantallas y la interacción con el sistema fuese el adecuado, así como la velocidad del programa y cómo se presentan los diseños. Esto hace que el usuario navegue y tenga una buena aproximación al programa que está utilizando, logrando mejorar su desempeño. Esto hace pensar que la combinación uniforme de todo software hace mejorar el rendimiento del usuario por lo que el estudio determina que la conjugación de habilidades cognitivas y el diseño gráfico sería lo apropiado para crear una herramienta de evaluación que determine si un programa está dentro de los estándares de usabilidad (Allen, 1994, pag. 2).

Otra investigación de la Universidad de Carbondale en Illinois, Estados Unidos de Norteamérica, en el 2003 retomó el concepto de usabilidad y, de allí, los conceptos de diseño gráfico, aceptación y auto eficacia. Estos fueron analizados en relación con la percepción que tenía, de ellos, la población que desempeñaba tareas. Se dieron cuenta de que la percepción de expectativa, con respecto al uso de un software y la motivación individual de la persona, influía en el usuario de cara al rendimiento que alcanzaba en el programa que ejecutaba. Se tomó en cuenta tanto la auto eficacia como

la satisfacción y la influencia social, con lo que se concluyó que, para el mejor rendimiento en los programas informáticos, lo mejor es tener en cuenta los factores externos de la persona, ya que inciden en el comportamiento, actitud, motivación y satisfacción del sujeto, influyendo por ello también en su rendimiento (Abu Shanab, Md Nor, Pearson & Crosby, 2003, p. 6).

En consecuencia, se puede decir que la usabilidad constituye un elemento crucial en todo nuevo desarrollo tecnológico o de software y, por extensión, de toda nueva actividad intervencionista. Por todo ello se ha avanzado en la llamada Ingeniería de Usabilidad, la cual permite minimizar el riesgo que un programa tecnológico no se aplicado en el entorno para el cual fue hecho o fracase. Por lo tanto, la evaluación de un software puede determinar, desde sus inicios, si tiene las propiedades necesarias para poder mantenerse en el mercado y ser útil a lo largo del tiempo y, a la vez, establecer estrategias para modificarlas. Además, es importante tener en cuenta al usuario, quien es el que realmente da vida al programa y el que puede definir si el programa satisface o no sus necesidades, por las cuales decide hacer uso o no del programa informático.

Para conocer la usabilidad de un producto, es preciso realizar muchas actividades y alcanzar muchos conocimientos sobre las características del programa. En este sentido, algunas de las actividades que propone la cláusula 6 de la ISO 13407 para evaluar la usabilidad son:

- Comprender y especificar el contexto de uso: el contexto de uso del que se ocupa esta actividad debe identificarse según lo siguiente:
 - o Las características de los usuario previstos.
 - o Las tareas que el usuario realiza, incluyendo los objetivos generales de uso del sistema. El estándar menciona que las tareas no deben ser descritas

únicamente en base a las funciones o funcionalidades provistas por un producto o sistema.

- o El entorno en el que los usuarios usarán el sistema: hardware, software y materiales que se van a utilizar.
 - o También debe incluir las características relevantes del entorno físico y social.
 - o Una descripción de las características relevantes de los usuarios, tareas y entorno que identifican los aspectos que tiene un impacto importante en el diseño del sistema.
- Especificar los requisitos organizacionales y del usuario:
- o Rendimiento requerido para el nuevo sistema según los objetivos financieros y operacionales.
 - o Requisitos estatutarios o legales de relevancia.
 - o El trabajo de los usuarios (incluyendo la asignación de tareas el bienestar de los usuario y su motivación).
 - o Rendimiento de tareas.
 - o Diseño del trabajo y organización.
 - o Gestión del cambio, incluyendo la formación y el personal involucrado.
 - o Viabilidad de la operación y mantenimiento.
 - o Interfaz humano-ordenador y el diseño de las estaciones de trabajo.
- Producir soluciones del diseño:
- o Usar el conocimiento existente para desarrollar propuestas de diseño con entrada multidisciplinaria.
 - o Hacer más concretas las soluciones de diseño utilizando simulaciones, modelos, maquetas, etc. Cualquier clase de prototipo.
 - o Presentar las soluciones de diseño a los usuarios y permitirles realizar tareas.

- o Alterar el diseño en respuestas a la retroalimentación de los usuarios e integrar este proceso hasta que los objetivos del diseño centrado en el humano (DCH) se cumplan.
- o Gestionar la iteración de soluciones de diseño. Consiste en registrar los resultados de las cuatro actividades anteriores en una documentación que incluiría las fuentes de conocimiento existe o estándares utilizados, los pasos tomados para asegurar que el prototipo cubre requisitos clave y sigue buenas práctica y la naturaleza de los problemas encontrados y los subsiguientes cambios realizados al diseño.
- Evaluar diseños contra requisitos:
 - o Los objetivos del DCH.
 - o Quién es responsable de la evaluación.
 - o Qué partes del sistema se van a evaluar y cómo.
 - o De qué forma se van a realizar las evaluaciones y los procedimientos para llevar a cabo las pruebas.
 - o Los recursos necesarios para la evaluación, análisis de los resultados y acceso a los usuarios.
 - o La planificación de actividades de evaluación en relación a la planificación del proyecto.
 - o La retroalimentación y utilización de los resultados en otras actividades de diseño.
- La evaluación puede utilizarse para:
 - o Demostrar que un diseño particular cumple los requisitos centrados en el humano.

- o Evaluar conformidad a estándares estatutarios, corporativos, locales, nacionales o internacionales (ISO, 1999).

Por otra parte, hay autores como Kaster, Pfeiffer & Bauckhage (2006a) que hacen referencia al concepto de interactividad, esto es, de la capacidad de aprender a partir de datos generados por el usuario; se plantea, entonces, la conveniencia de utilizar un interfaz fácil e intuitivo por medio de la pantalla táctil. Este concepto se muestra como un elemento clave en el empleo de un programa de software y que, por tanto, está muy vinculado a la usabilidad.

Con el fin de verificar esta hipótesis, se llevó a cabo un estudio de la interacción en el cual se tomaron cuatro grupos control con el fin de determinar cómo la modalidad y entrada afecta los resultados de recuperación o la satisfacción del usuario. Al primer grupo se le restringe el uso del ratón al interactuar con el sistema; el segundo grupo interactúa con el sistema utilizando solo la pantalla táctil. El tercer grupo utiliza el ratón y el habla; finalmente, el cuarto grupo combina la pantalla táctil y el habla. Al analizar los datos se, tomó en cuenta el tiempo que la persona invirtió en la ejecución de la tarea; asimismo se consideró la ejecución de los movimientos para lograr la tarea, la rapidez en la ejecución, la funcionalidad del sistema, la calidad de los resultados, la rapidez en aprender, la carga mental y la satisfacción del usuario. La investigación concluyó que el sistema multimodal es aceptado y mejora el acceso al sistema si se combina con la pantalla táctil (Kaster et al., 2006a; Kaster et al., 2006b).

Con respecto a lo anterior cabe decir que el programa Grador es un sistema multimodal en el cual la interacción que tiene el sistema y el manejo de la pantalla táctil hace posible la interacción con el usuario; eso lo hace aceptable y permite que el cliente pueda mejorar su desempeño.

Además, un aspecto importante de las pruebas de usabilidad es que debe haber comunicación entre la interfaz y el usuario. Es primordial identificar el problema que nos preocupa y, a partir de esto, diseñar y construir un sistema para hacerle frente; es decir, debe centrarse en el problema desde una perspectiva humana (Miller, 2006).

Pero además de la usabilidad, interesa conocer la aceptación del usuario; este es un concepto más complejo del que forma parte lo que definimos aquí como usabilidad y se refiere a la disposición del usuario a utilizar el sistema de forma voluntaria durante un periodo de tiempo y a su capacidad para aceptarlo o rechazarlo. La aceptación de un sistema o técnica terapéutica significa que la persona confía en él y que tiene la convicción de que su empleo va a beneficiar a la organización.

En la práctica clínica nos podemos encontrar con técnicas terapéuticas que cumplen con los objetivos y especificaciones que necesitamos, pero cuya aplicación puede ser nociva o no positiva para el paciente o la organización. Esto último puede deberse al ambiente o contexto en que se aplica o la reacción de la persona o ambiente.

En el caso del programa Grador, no solo hay factores que dependen del Grador, sino que su aplicación requiere una aceptación de la informática que debe ser vista como beneficiosa. También es preciso disponer de un espacio para su aplicación y un entorno dirigido a las intervenciones psicosociales para el deterioro cognitivo. En caso contrario será rechazado, bien porque no existe ese espacio y conseguirlo genera más problemas que soluciones, bien porque no hay una orientación de intervención psicosocial o incluso hay un rechazo al uso de materiales informáticos. Esto provoca que su empleo genere alteraciones conductuales en los usuarios finales o inquietud e incomodidad en los terapeutas. Sirva lo anterior solo a modo de ejemplo.

Es decir, un sistema o técnica terapéutica, como el Grador, podría no ser aceptado a pesar de constituir una herramienta que cumple con las especificaciones de utilidad clínica referidas en el capítulo anterior. Incluso, los costes de implementación (compra de material, asignación de una sala específica, etc.) hacen inaceptable el empleo del sistema o no compensan los resultados posteriores el esfuerzo de implementación.

En consecuencia, es cada vez más necesario que los programas informáticos reúnan requisitos de calidad con el fin de que los usuarios del programa ofertado llame la atención al cliente potencial y se dirija hacia el interés del usuario.

Por tanto, el reconocimiento de la usabilidad como atributo de calidad es clave para el éxito de un producto (Ferré et al., 2005). Así pues, y de una forma integrada que tenga en cuenta todo lo señalado anteriormente, se concluye que la usabilidad es una característica que está relacionada con la medida de la calidad de los sistemas interactivos usados por usuarios específicos en el contexto de uso determinado, para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en términos de utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y apreciación (Minguet, 2007).

Además, el Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas de la Universidad de Valencia, en colaboración de la Fundación Intras, y a petición de esta, abordó el estudio de usabilidad y accesibilidad del Programa Grador para mejorar en futuras revisiones de la herramienta, y adaptarla mejor al usuario (Prefasi et al., 2010). El hecho de que un producto esté en constante evaluación hace que logre su permanencia en el mercado y que mantenga a los usuarios interesados por el mismo producto; por ello la evaluación se hace relevante. Asimismo es necesario para lograr hacer las modificaciones necesarias, si las tuviera, según las necesidades de la persona que utiliza la herramienta.

Por tal motivo, esta investigación aborda la necesidad de implementar y establecer si el programa de rehabilitación cognitiva, Grador, está dentro de los estándares de usabilidad con el propósito de precisar si, cognitivamente, cumple con las expectativas para las cuales fue creado. Lo anterior tomando en cuenta a las personas que tienen una disminución de sus habilidades funcionales y que requieran de una rehabilitación neuropsicológica para el tratamiento de trastornos cognitivos por medio del ordenador. Se busca valorar la usabilidad, la satisfacción y la pedagogía del software de rehabilitación neuropsicológica por ordenador Grador con la intención de obtener información relevante del impacto de las TIC en personas con EMGyP y poder realizar mejoras en nuevas versiones Grador 4.0.

Con la finalidad de desarrollar la investigación, se aplicaron evaluaciones de usabilidad y satisfacción a los usuarios del programa Grador para determinar si es necesario implementar, en el nuevo diseño, cambios y la puesta en marcha de los resultados.

3.2. Metodología de evaluación de la usabilidad

Los dispositivos sanitarios exigen a los fabricantes de programas de nuevas tecnologías anticipar y prevenir los riesgos de errores de uso por eso es clave la ingeniería de usabilidad (Marcilly, Leroy & Pelayo, 2014, p. 880). Llevar a cabo una evaluación de la usabilidad es un paso esencial en el desarrollo del sistema para asegurar que las características del sistema coincide con verdaderas necesidades, expectativas, y características de los usuarios. Asimismo, es necesaria para reducir al mínimo la probabilidad de que los usuarios cometan errores y se les dificulte utilizar el sistema (Ankita & Sanjay, 2012). Otro factor relevante es la funcionalidad del programa, que muestre cómo trabaja el programa y si es amigable e intuitivo.

Es por ello que dentro de la ingeniería del software se contempla, en todas las fases, la medición de estos elementos con el fin de que el producto diseñado logre los objetivos para los que fue creado y los consumidores compren productos usables que satisfagan sus expectativas; asimismo sucede en el caso de las compañías y desarrolladores. Lo anterior es un punto medular para la Ingeniería del Software, la cual considera que las medidas de usabilidad deben realizarse tanto el software como el hardware (Lewis, 1993). Por lo tanto, se obtiene un argumento más para establecer si el programa Grador se encuentra dentro de los estándares de usabilidad o no, con el fin de que su implementación se facilite mediante la identificación de los requerimientos que mejoren la usabilidad.

Además, a través del ciclo vital de sistemas interactivos en el ordenador, ISO facilita, según la norma 13407, una guía de diseño centrado en un cliente potencial como lo es Diseño Centrado en el Humano (DCH). En la cláusula 4, el estándar perfila los motivos por los cuales se adopta el DCH en un programa informático, dado que el diseño centrado en el cliente:

- Reduce los costes de formación y soporte al ser más fácil de entender y usar.
- Mejora la satisfacción del usuario y reduce la incomodidad y el estrés
- Mejora la productividad de los usuario y la eficiencia operacional de las organizaciones
- Mejora la calidad del producto, atrae a los usuarios y puede aportar una ventaja competitiva. (ISO, 1999).

La evaluación de la usabilidad asegura que los productos sean fáciles de usar, eficientes, eficaces y satisfactorios para los usuarios (Hwang et al., 2010). Para evaluar la usabilidad hay diferentes formas de hacerlo. Nielsen & Molich (1990) clasifican los métodos de evaluación en cuatro categorías:

- Evaluación formal: mediante análisis técnicos evalúa la interfaz de usuarios
- Evaluación automática: aplicación de programas específicos en computadores.
- Evaluación empírica: Experimenta con pruebas de usuarios con el objetivo de lograr una completa evaluación del destinatario.
- Evaluación heurística: revisión de interfaz del usuario que genera un informe de acuerdo a la propia opinión. El lenguaje, prevención de errores, consistencia y eficiencia en su uso (van der Weegen et al., 2014).

Como se puede inferir de lo anterior, el programa Grador debería ser un instrumento que proporcione gran cantidad de información sobre el estado cognitivo del usuario. Además, debe resultar útil para su diagnóstico y pronóstico (adecuada sensibilidad y especificidad), ser fácil de aplicar (sin necesidad de requerir gran cantidad de conocimientos previos) y consumir poco tiempo del clínico, de modo que no le entorpezca su actividad diaria. El programa Grador ha sido diseñado para que cumpla estas funciones y se considera que podrá ser útil y diferencial sobre otras herramientas de evaluación y rehabilitación neuropsicológica por cumplir todos estos preceptos (Franco-Martín et al., 2000).

En consecuencia, y teniendo en cuenta lo anterior, se podría deducir que el programa Grador es fácil y sencillo de usar, que maximiza los recursos humanos y materiales reduciendo los costos de operación. Asimismo, se puede concluir que el programa está diseñado para que el usuario se sienta satisfecho y logre las metas planteados al iniciar el tratamiento con el programa Grador:

- La implicación activa de usuarios y una clara comprensión de los requisitos de usuarios y tareas;
- Una asignación adecuada de funcionalidad entre usuarios y tecnología;

- La interacción de soluciones de diseño; Diseño multidisciplinar (ISO, 1999).

En este sentido, el diseño centrado en la persona ha de ser un proceso interactivo en el diseño, pruebas, desarrollo y análisis. Lo que se puede concluir es que el elemento interactivo usuario-ordenador es importante para la aproximación y compromiso del usuario con el tratamiento de rehabilitación cognitiva del programa Grador. El diseño de usabilidad requiere del conocimiento, de la sensibilización del usuario, de sus entornos de trabajo, y de métodos para el aprovechamiento de esos conocimientos en la producción de objetos útiles y utilizables. (Macleod & Bowden, 1997).

Por lo tanto, es importante evaluar la usabilidad del programa Grador con métodos eficaces para tener resultados fiables. Dentro de los métodos más usados para realizar la evaluación, destacan los realizados cara a cara, por teléfono o por correo y por Internet. (Peterson, 1996). Dentro de la categoría de las metodologías cara a cara para la evaluación de usabilidad hay que señalar los siguientes (Fang, 2008):

- La entrevista directa
- La observación directa.
- El *focus group*: grupo de usuarios al que se le posibilita la discusión del sistema.
- Revisión grupal,
- La evaluación/revisión heurística: estatus visible del sistema, cómo se conjuga el sistema con el mundo real, el usuario controla, consistente, error preventivo, ayuda y documentación.
- La permanencia en las sesiones y ser uno el que recoge los datos.
- Pruebas formales de usabilidad,
- Control experimental,

- Cuestionarios: preguntas generales al respecto del objetivo que se quiere conseguir
- Protocolo de verbalización de pensamiento o pensar en voz alta: realizar tareas del sistema y manifestarse al respecto, mientras el evaluador toma nota. Se trata de un método de evaluación estructurado muy empleado para observar los problemas de la usabilidad en el marco de acción del usuario, por lo que constituye una metodología fiable para medir la usabilidad de las herramientas de apoyo a la ingeniería de usabilidad. Con la técnica pensar en voz alta, se identifica el problema, se interviene sobre él y se revisa, en caso de haber estado cotejando con el usuario, para luego analizarlo (Hornbaek & Frokjaer, 2008).
- Recorrido cognitivo: se centra en la facilidad que representa la herramienta para el usuario.

A pesar de la variedad de metodologías existentes, quizá la más empleada sea el desarrollo de instrumentos, validados o no, que puedan ser utilizados para medir los constructos que integran los modelos. (Fogarty, Armstrong, Dingsdag & Dimbleby, 2005).

No obstante, existe el modelo analítico, mediante el cual se pretende desmembrar un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. Se centra en conocer el objeto de estudio, de la complejidad de las interfaces de los usuarios (Lewis, Deutsch & Burdea, 2006; Lewis, 1995; Lewis, 1993).

Con la ayuda de estos métodos de evaluación de la usabilidad, los diseñadores pueden entender mejor a sus usuarios y hacer que sus trabajos satisfagan sus necesidades. La calidad de la evaluación de la utilidad radica en el modo en el que se aplican las técnicas.

Otra forma de evaluación relativamente novedosa son las tareas de resumen (ATS) que son directrices operacionales de conducir las actividades de inspección. El ATS evalúa la eficacia, la eficiencia y evaluación de la satisfacción del software (Costabile, De Angeli & Matera, 2001).

Sin embargo, la importancia sistemática de la evaluación de la usabilidad de los sistemas virtuales de rehabilitación se ha dado por medio de métodos tales como, el caminar entre los usuarios que utilizan el programa, evaluaciones formativas, evaluaciones heurísticas, directrices basadas en los expertos, cuestionarios, entrevista, evaluaciones sumativas y comparativas. (Fitzgerald, Kelly, Ward, Markham & Caulfield, 2008; Kalawsky, 1999).

Además, se diseñó un sistema informatizado en educación, centrado en el diseño de la interfaz con el usuario, con el fin de mejorar la usabilidad de un sistema tutorial inteligente en la interacción de los usuarios-ordenador por medio de la educación. (Granic, Mitrovic & Marangunic, 2008; Granic & Glavinic, 2002; Granic).

Como se puede analizar a partir de lo expuesto, la evaluación del programa Grador se debe realizar utilizando métodos de evaluación viables, diseñados específicamente, que consideren al usuario y en donde se refleje la efectividad, precisión y globalidad de los temas que aborda, de modo que se cumplan las metas tanto del usuario como del experto (Kjeldskow, Stage & Skow, 2008).

En cualquier caso y como destaca Fitzgerald y colaboradores (1989) y Bevan, (1999) manifiestan que la evaluación de un software se puede realizar directamente mediante un análisis cuidadoso, de modo que pueda ser valorado globalmente y teniendo en cuenta la satisfacción del usuario. Para ello, sugieren realizarlo teniendo en cuenta tres ejes (Hartrum & Foley, 1989):

1. Utilización, (midiendo instrumentalmente la herramienta) y su empleo (cuándo se usa la herramienta y con quién).

2. Evaluación de rendimiento que se logra llevando el registro de utilización y midiendo el inicio del proceso y las veces que se detuvo en varias actividades de la herramienta.

3. Evaluación de la satisfacción (indica la aceptación de las satisfacciones del usuario), así como de la fuente de errores.

En la mayoría de las comparaciones de los métodos de evaluación es importante tener en cuenta y determinar la concordancia entre los métodos y valorar la superposición entre los evaluadores.

Además, en cuanto a la medición de la usabilidad de una página Web, se ha partido de la evaluación propuesta por Nielsen en donde identifica tres criterios de calidad que son:

1. Fiabilidad: una aplicación que no provee datos incorrectos.
2. Usabilidad: un producto puede ser usado por el usuario para lograr una meta con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso.
3. Seguridad: aplicación que maneje datos del consumidor y otra información, la cual esté segura, para que no tenga pérdidas financieras, consecuencias legales y pérdidas de credibilidad.

Específicamente, la evaluación de la usabilidad en la Web, tal como la define la ISO 9126, indica que la usabilidad es una característica básica de la calidad de un software: la capacidad de un software de ser comprendida, aprendida, usado y atractivo para el usuario en contextos determinados. La usabilidad se subdivide en cinco características que deben de contemplarse en todo momento: comprensión, aprendizaje,

operacionalización, atracción y conformidad. Asimismo, un método para medirla es dividirla en dos categorías:

1. La inspección de usabilidad del sistema, que es el método de evaluación basado en expertos, análisis.
2. Métodos de evaluación involucrando a los participantes o usuarios:
 - a. estudios de laboratorio,
 - b. pensar en voz alta,
 - c. evaluaciones cooperativas,
 - d. análisis de protocolos,
 - e. caminar entre el uso del programa,
 - f. entrevistas,
 - g. cuestionarios y
 - h. medidas fisiológicas.

Al utilizar el método con usuarios, la simple observación del desempeño al ejecutar las tareas y la interacción arroja datos interesantes del diseño de interfaz y la usabilidad del programa.

Cuando trabajamos con los expertos por medio de la inspección de técnicas como las evaluaciones heurísticas, guías y listas de cotejo. El problema aquí se debe a la subjetividad que existe, dado que los resultados varían dependiendo de sus habilidades y experiencias (Conte, Massollar, Mendes, Guilherme & Travassos, 2007).

Otro método de evaluación de la usabilidad es el Microsoft Usability guideline (MUG); la teoría de MUG nos habla de cinco atributos que ayudan al crecimiento del sitio Web utilizado es que el contenido sea de buena calidad y relevante, que sea fácil de manejar, que sea eficiente, que sea una experiencia única dentro de su medio y que provoque una emoción.

Estos requisitos son los que pueden confirmar que una aplicación cumple con los requisitos de usabilidad que se requiere para ser utilizado por el usuario meta. La prueba de usabilidad es el patrón mediante el cual se puede determinar si el diseño de una solicitud se ajusta a las necesidades de sus usuarios, además de asegurarse de que trabaja productivamente. También existen dos tipos usuarios que se le deben evaluar, si uno es el dueño del software y si es el comprador del software tanto para determinar si uso externo e interno es usable (Lui, 2007).

Otro sistema para medir la usabilidad, *Analyzing a Socio-Technical Visualization Tool Using Usability Inspection Method (Ariadne)*, es una herramienta de visualización con un interfaz que permite a los usuarios explorar las relaciones socio-técnicas en proyectos de desarrollo de software visual. De lo anterior se llevó a cabo una evaluación, usando los métodos de usabilidad, y se determinó que se requería mejorar el diseño antes de salir al mercado (Trainer, Quirk, de Souza, & Redmiles, 2008, pag. 78).

Al analizar la importancia de la usabilidad como una medida en todo sistema tecnológico, que le permite permanecer dentro del mercado y competir con sistemas semejantes, el programa Grador debe utilizar una medida acorde a su utilidad. El Remote Usability Evaluation (e-RUE) es un método que evalúa la usabilidad. Este método de evaluación de usabilidad es una solución cómoda en precio y fácil de aplicar; su tiempo de aplicación es corto y provee la información necesaria para la evaluación de la usabilidad. Se puede realizar a distancia mediante un sistema de audio, video, envío de video y audio de las sesiones de uso a través de Internet. En términos generales, se considera que este método de evaluación es rentable para la captura y análisis de datos (Granic et al., 2008; Kakasevski, Mihajlov, Arsenovski y Chungurski, 2008; Ramil bt y Azizah bt, 2008). Este método a distancia en principio se consideró inaceptable, pero la

realidad es que el diseño de un estudio de usabilidad, en determinadas ocasiones resulta complejo y costoso, por lo que la evaluación automática de la usabilidad se muestra como un recurso que facilita el proceso de evaluación. Asimismo, la programación orientada a aspectos de la Ingeniería del software es una técnica eficaz que contempla la usabilidad como un atributo de calidad para el éxito de aplicaciones interactivas (Tarta & Moldovan, 2006).

Hassan y Ortega amplían en cuatro dimensiones el concepto y la evaluación de usabilidad:

- Dimensión empírica: la usabilidad puede medirse y evaluarse a través de un experto (prueba heurística) o directamente con usuarios reales (pruebas de usuarios).
- Dimensión dependiente: usabilidad y utilidad son términos dependientes entre sí. Un producto es usable en la medida en que su utilidad justifique el esfuerzo necesario para su uso.
- Dimensión relativa : la usabilidad depende de la audiencia, de los objetivos y de un contexto específico.
- Dimensión ética: diseñar productos fáciles de usar; el objetivo del diseño usable es mejorar la calidad de vida de las personas evitando la discriminación y la exclusión.

El grado de usabilidad también se podría llevar a cabo por medio de tres tipos diferentes de evaluaciones de usabilidad:

El grado de usabilidad también se podría llevar a cabo por medio de tres tipos diferentes de evaluaciones de usabilidad:

- Satisfacción del usuario: se podría evaluar a través de entrevistas por medio de System Usability Scale (SUS) y cuestiones específicas relacionadas con la idoneidad y la experiencia del usuario.
- La eficacia que se hace mediante la estimación de tiempo de ejecución utilizando el Modelo de teclas nivel (KLM).
- Usabilidad sobre la base de conformidad de los sistemas de un conjunto de heurísticas de usabilidad específica de e-salud (Lacerda et al., 2014; Ankita et al., 2012).

Debemos tomar en cuenta que la usabilidad puede influir en la aceptación y adopción de una tecnología de la información de salud en los usuarios.

3.3. Entrevistas y cuestionario para la medición de la Usabilidad

Al efectuar una revisión teórica sobre el tema, parece que fueron Dotto y colaboradores, mencionado por Kirakowski 1996, quienes retomaron la frase “el usuario percibe la calidad”. A partir de aquí, se acuñó el concepto de medición de la usabilidad. Asimismo, Dzida, Herda e Itzfedt establecieron el que posiblemente sería el primer cuestionario dirigido a establecer una medida de los usuarios respecto a la calidad percibida.

Dzida y colaboradores, en 2000, realizaron un estudio de norma ISO 9241 como un factor de estructura de siete. Su trabajo puso de manifiesto que los usuarios fueron evaluados, tomando en cuenta siete factores, por medio de un programa; se consideró, entre otros aspectos, el formato de entrada y el tiempo de respuesta del usuario. El estudio reveló la importancia de los factores de usabilidad de un programa informático en los usuarios. (Kirakowski, 1996).

En este sentido, Ferré (2005) ha comentado recientemente algo que cada vez es más compartido por todos los autores y que por su relevante merece ser tenido aquí en cuenta: una aproximación al desarrollo de sistemas que especifican niveles cuantitativos de usabilidad a priori, y el sistema se construye para alcanzar dichos niveles que se conocen como métricas. La Ingeniería de Usabilidad proporciona un modo práctico de asegurar que el software desarrollado alcanza un cierto nivel de usabilidad y está basada en la evaluación de test de usabilidad con usuarios.

En este sentido, la Ingeniería de usabilidad se centra en determinar si los programas computacionales cumplen con los estándares de usabilidad; por medio de una evaluación, se puede establecer si los software son, útiles, si son sencillos de manejar, si el usuario aprende rápidamente el manejo, si lo acepta y le gusta trabajar con el programa entre otras cosas. Esto se hace con el fin de establecer nuevas modificaciones y lograr que la herramienta satisfaga a los usuarios.

Por todo ello, Ferré (2002) ha manifestado la importancia de medir la usabilidad y algunos de los atributos que deben tenerse en cuenta cuando se va a introducir un producto informático en el mercado. Principalmente se trata del tiempo de aprendizaje para la ejecución de las tareas, la sencillez del aprendizaje, la eficiencia con la que el usuario puede ejecutar sus tareas en el menor tiempo y con menor tasa de errores.

Lo anteriormente expuesto puede ser aplicado en el ámbito clínico psiquiátrica y psicológica en general y en el ámbito de neuropsicología en particular. Por lo mismo, se justifica la proliferación de escalas y cuestionarios que pretenden medir la usabilidad; cada uno de ellos trata de adaptarse a las características específicas de los objetivos del software o herramienta tecnológica: tipo de usuarios a los que va dirigido, utilidades de la herramienta, objetivos de su desarrollo y entorno de trabajo.

Así, en 1983, Bailey y Pearson publicaron su herramienta *The User Information Satisfaction (UC)*, una escala de medición de la satisfacción de los usuarios al utilizar un ordenador que consta de treinta y nueve ítems. Algunos de tales ítems son del tipo participación de la dirección y organización de competencia, entre otros. Plantearon que la productividad en los servicios de informática ofrecidos supone tanto la eficiencia en suplir un producto de calidad como la efectividad en la utilización del procesamiento de los datos de salida. Estos aspectos están ligados al usuario y a la sensación de satisfacción en esos servicios.

Además, su cuestionario se probó en las empresas con personal capacitado de la organización. Lo anterior con el fin de determinar si estaba satisfecho con el equipo tecnológico que se le había prestado para ejecutar su trabajo y conocer el grado de satisfacción que tenía con el equipo. Analizaron la forma en que las diferentes empresas utilizaban la tecnología de la información y se dieron cuenta de algunos aspectos que eran muy importantes para los usuarios, como sucedía con lo relativo a la facilidad para utilizar el equipo que les ayudaba con su trabajo (Bailey & Pearson., 1983). Sin duda fue un gran paso para establecer cuáles eran las prioridades de los usuarios y comenzar a enfocar los productos (en nuestro caso las terapias) no solo a su eficacia sino a la plena aceptación por parte de los usuarios; esto para que puedan emplearlos en su entorno habitual.

Una forma corta de esta medida de UC se desarrolló más tarde y consta de una breve escala de trece ítems que busca establecer la satisfacción de los usuarios con la tecnología. Se compone por temas, tales como: relaciones con el personal, procesamiento electrónico de datos, procesamiento de las solicitudes de cambios y grado de formación que se imparte (Baroudi & Orlikowski, 1988).

Posteriormente, en 1988, Doll y Tokzadeh plantean un cuestionario corto de diez ítems para evaluar la satisfacción de los usuarios, específicamente con la interfaz. Aproximadamente en esta misma época, se distribuyó, mediante el correo electrónico procedente del John Brooke, una prueba para medir la usabilidad y satisfacción de los usuarios llamada **System Usability Scale (SUS)**. El SUS es una herramienta de evaluación para usabilidad de los programas informáticos; Brooke no publicó nada sobre la utilidad de esta escala al alegar confidencialidad. El SUS actualmente constituye una herramienta de evaluación fiable que se ha constituido como una referencia en este campo. Además, se correlaciona bien con otras pruebas de medida de la usabilidad y es utilizada en proyectos de investigación y evaluaciones industriales con buenos resultados (Brooke, 1996). Ha llegado a ser considerada por algunos autores como el *gold standard* en la medida de la usabilidad (Martins et al., 2008).

Otro instrumento desarrollado para este fin, y basado en estudios de usabilidad, es un cuestionario de tres temas llamado *After Scenario Questionnaire (ASQ)*. Este cuestionario versa, específicamente, sobre métodos de análisis de las reacciones del usuario. Dicho instrumento lo desarrolló el Grupo de Investigación de Factores Humanos (HFRG), de la Universidad de Cork en Irlanda en 1986 (Lewis, 1993).

Otra herramienta que ha sido empleada con frecuencia para conocer el grado de satisfacción del usuario es el cuestionario de veintidós ítems postulado en los siguientes software **Computer User Satisfaction Inventory (CUSI)**, **Software Usability Measurement Inventory (SUMI)** y **Measuring the Usability of Multi-Media Systems (MUMMS)**. Todas son escalas de medición de usabilidad en las cuales se evalúa la calidad del software o prototipo antes de ser introducido al mercado. Todas ellas son de uso amplio y miden la eficiencia, la afectación emocional, la ayuda, el control y el aprendizaje.

Otra escala de amplio uso para medir la satisfacción de los usuarios es la publicada por Shneiderman, conocida como **Questionnaire for User Interaction Satisfaction** (QUIS) versión 5.0. QUIS consta de una sección introductoria, que es un conjunto de reacciones a la escala de software, y de otras cuatro secciones: la pantalla, la terminología y sistema de información, el aprendizaje y las capacidades del sistema (Kirakowski, 1996; Chin et al., 1988).

Finalmente, el método de evaluación de usabilidad **Heurística** y el **Test de Usuario**:

1. Evaluación heurística o de expertos es un método diagnóstico donde varios expertos analizan los espacios y describen los problemas potenciales por medio de un *check list*; por medio de esta última revisan la web y, al finalizar, hacen un reporte escrito a partir de los resultados obtenidos. En este se indican los problemas detectados (Nielsen et al., 1990, p.349). Esta evaluación detecta hasta el 42 % de los problemas graves de diseño y el 32% de los problemas menores (Nielsen, 2000).
2. El Test de usuario es una técnica muy utilizada para medir la usabilidad (Hackman y Biers, 1992). Consiste en dar una serie de instrucciones y encargar una serie de tareas a los usuarios y registrar los problemas de la Web; es complementaria a la evaluación heurística. Es fiable, ya que es el usuario mismo quien brinda información relevante.

La evaluación de las características de la usabilidad considera que el recurso debe presentar facilidad de aprendizaje, es decir, debe ser posible aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas de forma sencilla; facilidad y eficiencia de uso, esto es, que sea fácil aprender las tareas y usar el sistema. Además, toma en cuenta la facilidad

de recordar cómo funciona el sistema (capacidad de recordar su uso y manejo), la frecuencia y gravedad de errores (ayuda que da el sistema cuando se enfrenta los errores que se cometen al usar el sistema) la y satisfacción subjetiva (grado de satisfacción de los usuarios al utilizar el recurso, gracias a la facilidad y simplicidad). Dentro de las métricas de usabilidad para determinar la capacidad de uso general del sistema, se encuentran: la velocidad de tarea, el tiempo de la finalización de la tarea, la frecuencia de error, la frecuencia de ayuda, satisfacción, utilidad percibida y la facilidad de uso percibida (Or & Tao, 2012, p. 13).

Existen además las facetas de la experiencia del usuario (Panel de Morville) y corresponden a las siguientes:

- Útil: que sea funcional para el usuario, que sea sencillo de usar y si hay errores, que sean fáciles de manejar o encontrar.
- Usable: beneficio para el usuario, provecho e interés del usuario.
- Deseable: que sea agradable, bonito para los sentidos y entendimiento.
- Encontrable: que lo que se necesita sea sencillo de encontrarlo.
- Accesible: posibilidad de que sea accedido y usado por el mayor número de personas indiferentemente de su limitaciones.
- Creíble: la confianza y profesionalismo del sistema.

4. Valioso: que sirva para algo específicamente, lo que el usuario considere (Morville, 2004).

No se encontraron estudios sobre la usabilidad de RC usando las nuevas tecnologías de información, sin embargo, sí varias investigaciones de usabilidad de

otros programas empleados para este colectivo. Dentro de ellas, se presenta un estudio realizado con personas con autismo y esquizofrenia tomando en cuenta las tecnologías de información. Se desarrolló un programa para la pérdida de la habilidad de reconocimiento de la expresión facial; un déficit característico de estos trastornos. Además, se tomó en cuenta la plataforma Web de programas y juegos educativos para los participantes con la intención de evaluar la usabilidad y eficacia del programa a la hora de reconocer las expresiones. Este estudio se realizó en dos etapas; primero se aplicó la evaluación heurística con 8 profesionales. Seguidamente, se aplicó la técnica de pensar en voz alta con cinco pacientes esquizofrénicos. Los resultados sugieren que la combinación de evaluación heurística junto con el método hablar en voz alta puede ser una manera eficaz y eficiente para las evaluaciones de usabilidad para los juegos diseñados para grupos especiales de personas (Isleyen et al., 2014, p. 662; Davis, Chikte & Halperin, 2013, p. 242). La evaluación heurística debe ser usada para solucionar problemas obvios; cuando son corregidos, pueden ser evaluados con los usuarios finales (Davis et al., 2013).

Otro estudio sobre tecnologías y usabilidad con personas con esquizofrenia se realizó con Salud Móvil (mHealth), un producto de autogestión que puede apoyar la rehabilitación de las personas con condiciones psiquiátricas especiales por medio de un teléfono inteligente. Este se realizó con los consumidores y profesionales en rehabilitación psicosocial basada en la comunidad. Se reclutaron 1904 personas con esquizofrenia o trastornos esquizoafectivos, quienes completaron una encuesta de informes sobre el uso actual de los dispositivos móviles. Ocho médicos completaron una encuesta para examinar sus actitudes y expectativas de la intervención con mHealth, las necesidades y los posibles obstáculos identificados. Además, doce usuarios participaron en las sesiones de laboratorio de usabilidad, realizaron tareas involucradas

en la operación del sistema, al igual que con la técnica de hablar en voz alta, pre y post uso. Se quería determinar si el teléfono inteligente que pretende lograr la adherencia a la medicación, la regulación del humor y del sueño, el funcionamiento social y a enfrentar a los síntomas era eficaz. Asimismo, se buscaba evaluar la usabilidad del sistema. Se concluyó, mediante pruebas de usabilidad, que el programa presenta vulnerabilidades en el diseño y que el sistema satisface las necesidades y preferencias del consumidor. En consecuencia, está listo para su implementación; sin embargo, se recomienda la evaluación sistemática cuando ya esté en uso en condiciones del mundo real (Ben – Zeev et al., 2013, p. 289).

De lo expuesto, se puede observar cómo a la hora de medir la usabilidad, satisfacción y eficacia de estos sistemas, se determinan algunas recomendaciones para mejorar los programas. Esto con la intención de que sea utilizado por los usuarios finales según conveniencia y basar las herramientas con diseños centrados en los diferentes colectivos. Por lo tanto, las tecnologías innovadoras pueden desempeñar un papel importante en el apoyo a la autogestión de la enfermedad, más allá de los confines y limitaciones de la clínica o del centro de tratamiento físico (Ben-Zeev et al., 2012; Marsch & Ben- Zeev, 2012).

Ahora bien, para que las tecnologías de intervención de comportamiento sean viables, tienen que ser desarrolladas teniendo en cuenta las necesidades, características y preferencias de sus poblaciones; como venimos hablando, debe ser una tecnología centrada en el usuario. El proceso de desarrollo centrado en el usuario es una forma de evaluación apropiada para las personas con esquizofrenia; se recomienda aplicar este método antes de que los programas sean puestos en el mercado en condiciones reales (Ben-Zeev et al., 2013).

Sin embargo, la necesidad de tratamientos adicionales para la esquizofrenia ha impulsado el desarrollo de varias intervenciones psicosociales basadas en evidencia que se puede ofrecer como coadyudante a los medicamentos antipsicóticos (Mueser, Deavers, Penn & Cassisi, 2013), como lo son estos tipos de tratamientos coadyudantes para las diferentes intervenciones en las personas con esquizofrenia.

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Justificación de la investigación

La presente investigación nace de la inquietud de valorar la usabilidad del programa *Gradior*, en la rehabilitación neuropsicológica por ordenador, en usuarios que padezcan de una enfermedad mental grave y prolongada. Este proyecto consiste en establecer si el programa de rehabilitación neurocognitiva por ordenador se encuentra dentro de los estándares de usabilidad clínica establecidos para individuos afectados por este tipo de padecimientos.

La innovación tecnológica que supone *Gradior* y lo que representa, en términos de modificación de hábitos en las habilidades y técnicas para la rehabilitación neuropsicológica, exige valorar si, efectivamente, este instrumento es útil para las personas con enfermedad mental grave y prolongada. Estos últimos, dentro de sus apoyos multidisciplinarios, trabajan sistemáticamente en la psicoestimulación y rehabilitación cognitiva. Es decir, se busca determinar si, para este colectivo, *Gradior* es efectivamente fácil y comprensible de aplicar en entornos clínico asistenciales; esto al margen de la utilidad y accesibilidad del sistema.

Además, resulta de gran interés conocer la utilidad y factibilidad del programa; con ello se propone una nueva técnica terapéutica o tecnología a implementar en el ámbito clínico. Un ejemplo de esto se presenta en las actuales intervenciones, en neuropsicología clínica, dirigidas a la mejora de las capacidades cognoscitivas. En estas, existe evidencia de la utilidad de muchas técnicas terapéuticas, sin embargo, en la mayor parte de entornos clínicos no existe la posibilidad de implementarlas.

Por lo tanto, el resultado final muestra que se dispone de un software, el cual ha sido aplicado y ha demostrado ser de utilidad; sin embargo, no se ha investigado la usabilidad del programa para el colectivo estudiado. Dado que el programa *Gradior* constituye un cambio de paradigma en la rehabilitación neurocognitiva, resultaba necesario estudiar la utilidad y factibilidad de aplicación en diferentes entornos clínicos.

En consecuencia, el presente proyecto se inició con dos principales objetivos: en primer lugar, identificar las necesidades individuales de las personas con enfermedad mental grave y prolongada, según 3 ejes principales: usabilidad, satisfacción y pedagogía del software de rehabilitación neurocognitiva *Gradior*. En segunda instancia, valorar la congruencia interna del programa en 7 puntos: interfaz, funcionalidad, accesibilidad, interacción, utilidad y satisfacción. Dada la escasez de estudios sobre la usabilidad de un programa de rehabilitación neuropsicológica, resulta muy importante conocer si reúne los requisitos necesarios para ser utilizado con las personas con EMGyP.

El fin académico de la investigación fue establecer si el programa *Gradior*, como herramienta de rehabilitación, estimulación y evaluación clínica, se encuentra dentro de los estándares de la usabilidad para el tratamiento de déficit neurocognitivo. Esto con la intención de obtener retroalimentación por parte del usuario final, de manera tal que se cumplan los objetivos tanto de los desarrolladores como de los terapeutas y los usuarios.

También, se pretende determinar si alcanza las expectativas de ayuda clínica para la rehabilitación neuropsicológica de los déficit cognitivos de este colectivo con el fin de presentar los resultados que hubieran y que surgieran en el estudio que se presenta. Se espera que esta investigación represente un aporte para los profesionales

de salud así como para los ingenieros de sistemas para mejorar las intervenciones desde el punto de vista del usuario final.

Asimismo, al finalizar el estudio se entregará, a los entes interesados, la vivencia de los usuarios finales con respecto al programa, la cual brindará pautas de interés para sus desarrolladores y posibles desarrolladores, terapeutas y usuarios finales. Esto al poder establecer una primera aproximación a los aspectos más relevantes a tener en cuenta en el desarrollo de herramientas tecnológicas de rehabilitación neuropsicológica.

Las conclusiones de la investigación resultarán una contribución para los profesionales en el área de salud e ingenieros de sistemas encargados de desarrollar software para la rehabilitación neuropsicológica con déficit neurocognitivo. Dentro de los aportes se encuentran la presentación de pautas relativas a la usabilidad y el diseño de estrategias de aprendizaje.

En relación con esto último, las actividades, técnicas y medios planificados deben programarse de acuerdo con las necesidades de la población afectada con trastornos cognitivos; esto con la finalidad de que el proceso de aprendizaje significativo sea lo más efectivo posible. A la vez, se pretende avanzar hacia la facilidad de uso, esto es, que sea intuitivo, que ayude de forma clara y sencilla y que tenga una consistencia interna. Además, es importante que sean funcional: eficaz, lógico y satisfactorio para que el usuario se sienta cómodo y seguro realizando sus ejercicios. Finalmente, se busca que el sistema presente una claridad visual, tal como un lenguaje adecuado para ser utilizado por este colectivo.

Este estudio será de gran relevancia para el diseño de la nueva herramienta de rehabilitación neuropsicológica soportada mediante sistema web (*Gradior* 4.0). En consecuencia y mediante el rediseño del programa *Gradior* -que tendrá en cuenta los

resultados de este estudio-, se beneficiará el desempeño de los usuarios con trastornos cognitivos. La finalidad será que el programa pueda ser manejado de forma sencilla, eficiente, útil y confiable; que genere un aprendizaje significativo y brinde estrategias de afrontamiento para los déficit cognitivos. Las mejoras del programa serán notadas por las personas con el padecimiento y sus familiares, por ejemplo, al emplear estrategias de afrontamiento, lograr un orden y una planeación, seguir una instrucción y ser más independientes. Esto se verá reflejado en actividades de la vida diaria de la persona, lo cual implica mejorar la calidad de vida de las personas con EMGyP.

Nos proponemos responder la siguiente pregunta:

¿Cumple el programa *Gradior* con estándares de usabilidad, pedagogía del software y grado de satisfacción, en entornos clínicos asistenciales, para el tratamiento de los déficit neurocognitivos en personas con enfermedad mental grave y prolongada?

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivo general

Valorar la usabilidad, satisfacción y pedagogía del software de rehabilitación neuropsicológica por ordenador *Gradior* con la intención de obtener información relevante del impacto de las TIC en personas con EMGyP y poder realizar mejoras en nuevas versiones *Gradior* 4.0.

4.2.2. Objetivos específicos

1. Valorar la usabilidad del programa *Gradior* en entornos clínicos asistenciales por medio de la congruencia interna del sistema:

- a) La interfaz
- b) Funcionalidad
- c) Accesibilidad
- d) Interacción
- e) Utilidad
- f) Satisfacción

2. Determinar el nivel de satisfacción de las personas con enfermedad mental grave y prolongada al utilizar el programa *Gradior* con la finalidad de mejorar la aplicación en futuras revisiones de la herramienta y adaptarla al perfil del usuario.
3. Obtener información relevante para futuras investigaciones relacionadas con las TIC, la usabilidad y la accesibilidad en salud mental.
4. Conocer el perfil del usuario con la intención de adaptar la herramientas a las necesidades de diferentes colectivos.

5. METODOLOGÍA

5.1. Participantes

La muestra inicialmente fue conformada por 100 sujetos que fueron atendidos en el Hospital Rodríguez Chamorro, al finalizar los sujetos que conforman la muestra es de (N=83) de ambos sexos. Los sujetos seleccionados por características que ya presentaban antes del inicio de la investigación (León & Montero, 1996; Salkind, 1998) en este caso, haber presentado una EMGyP. Para poder ser parte del estudio los participantes debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Tener una EMGyP
- Estable a la hora de participar en el estudio
- Tener edad entre los 18 y 70 años
- Lengua materna español o bilingüe (español fluido)
- Consentimiento informado firmado por el participante o tutor.
- Tener mínimo 5 años de escolaridad

Criterios de exclusión:

- Diagnóstico clínico neurológico pertinente (deterioro cognitivo severo o ictus)
- Severos problemas de visión
- Audífonos con menos de tres meses de funcionamiento no es fiable
- Participación en otro estudio al mismo tiempo.

5.1.1. Descripción de la muestra

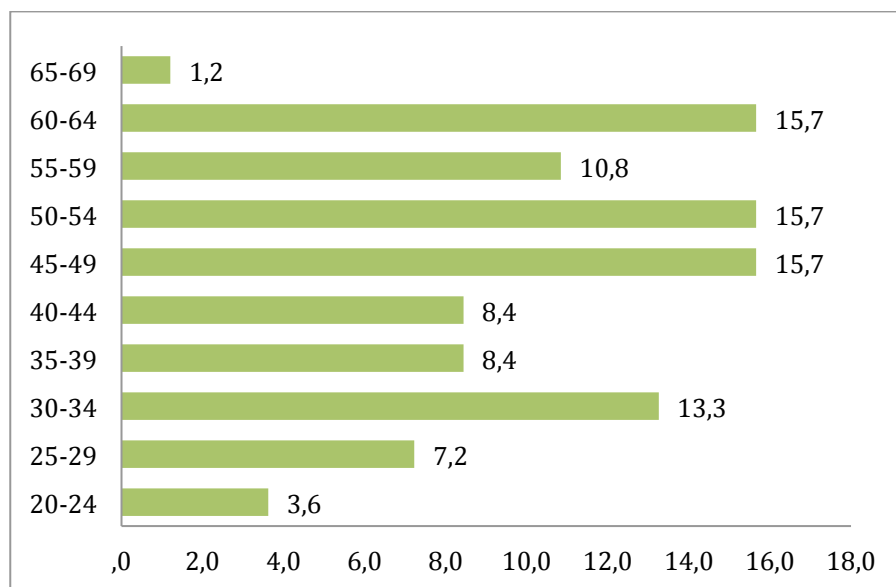
Debido a que 17 personas después de la entrevista inicial mostraron signos de descompensación y deterioro cognitivo observable se excluyeron del estudio, quedando una muestra de 83 sujetos cuyas características sociodemográficas se presentan en el Figura 2:

Figura 2. Características Sociodemográficas

Sexo				Edad	
Hombres	Mujeres			Promedio	Moda
N	%	n	%		
39	47	44	53	45,9	51

Fuente: Elaboración Propia con base en información recolectada en Área de Salud Zamora, España

El análisis de la distribución porcentual por edades quinquenales de los 83 participantes se observa en la figura 3:

**Figura 3. Distribución porcentual de las edades quinquenales de los usuarios entrevistados**

La edad de los participantes está comprendida entre los 20 a los 69 años.

Para un mejor análisis se ha distribuido por edades quinquenales, el promedio de edad del grupo de estudio es de 45,9 años y la moda es de 51 años. De la frecuencia anterior se observa que los grupos de edades más frecuentes son: 30-34 (13,3%), 45-49, 50-54 y 60-64 los tres con un 15,7%. Además se ve que este porcentaje disminuye considerablemente en la edad comprendida entre 65-69 años.

Por otro lado, analizando la distribución absoluta de las edades quinquenales se puede observar en la figura 4:

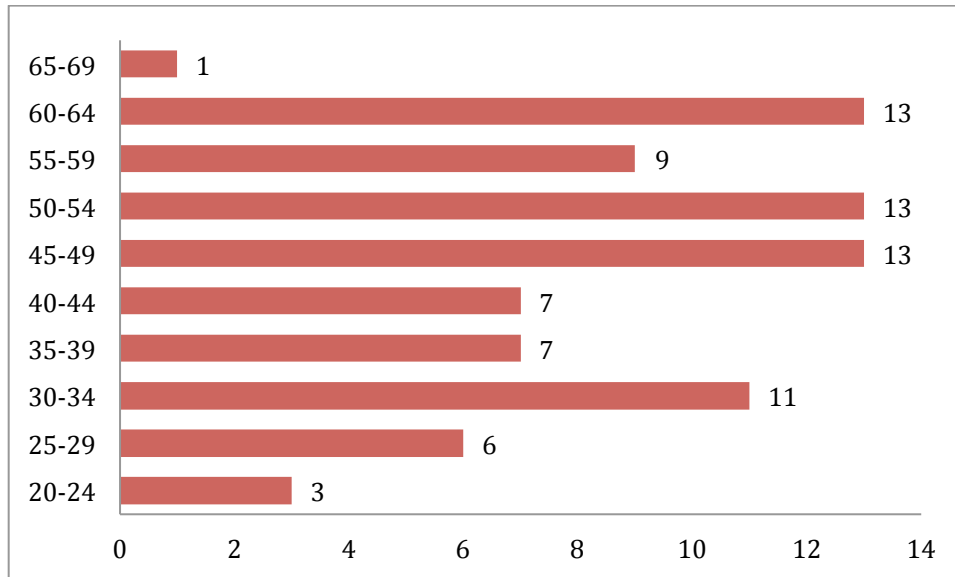


Figura 4. Distribución Absoluta de las edades quinquenales de los usuarios encuestados

Esta figura se muestra para una vista más detallada de los datos, de modo que se puede observar que el crecimiento promedio conforme la edad avanza tiene una disminución del 1,03; además se tiene que entre los 35-44 años no existe ningún cambio, no se disminuye ni se aumenta y el mayor crecimiento se encuentra entre los 40-44 y 45-49 años.

En la figura 5 se observa la distribución porcentual del sexo de los participantes:

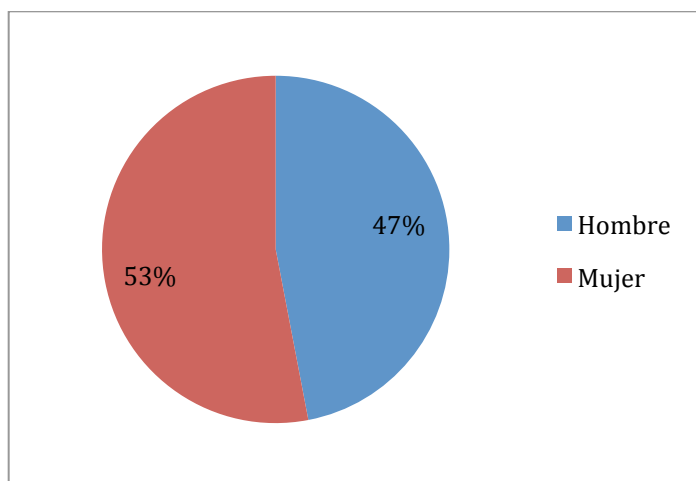


Figura 5. Distribución Porcentual del sexo de los usuarios entrevistados.

En cuanto al género, el grupo de estudio nos muestra que el 47 % de las personas participantes fueron hombres, mientras que el restante 53% fueron mujeres.

Por otro lado teniendo en cuenta la distribución conjunta del sexo y la edad de cada uno de las personas entrevistadas, vemos, en la figura 6:

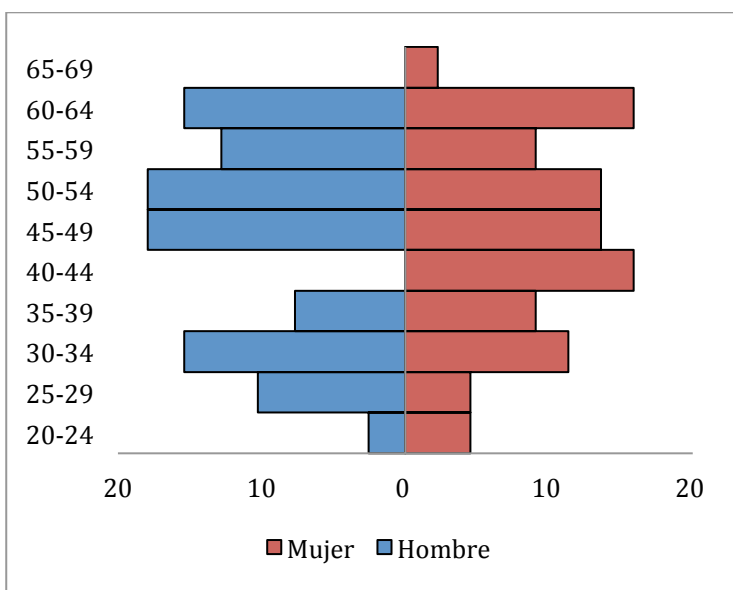


Figura 6. Pirámide Poblacional

Se concluye que en total hay más mujeres que hombres, hay ausencia de hombres en algunos rangos de edad como se observa en la pirámide poblacional. En el caso de las mujeres conforme aumenta la edad la cantidad de mujeres se mantiene tiene algunas variaciones pero no son grandes, pueden ser de una o dos mujeres; pero en el caso de los hombres las variaciones son grandes por de más de 4 hombres por rango de edad.

5.1.2. Uso del programa Grador de los participantes de la encuesta

El resultado del análisis del tiempo de uso del programa en las personas con enfermedad mental grave y prolongada como lo vemos en la figura 7:

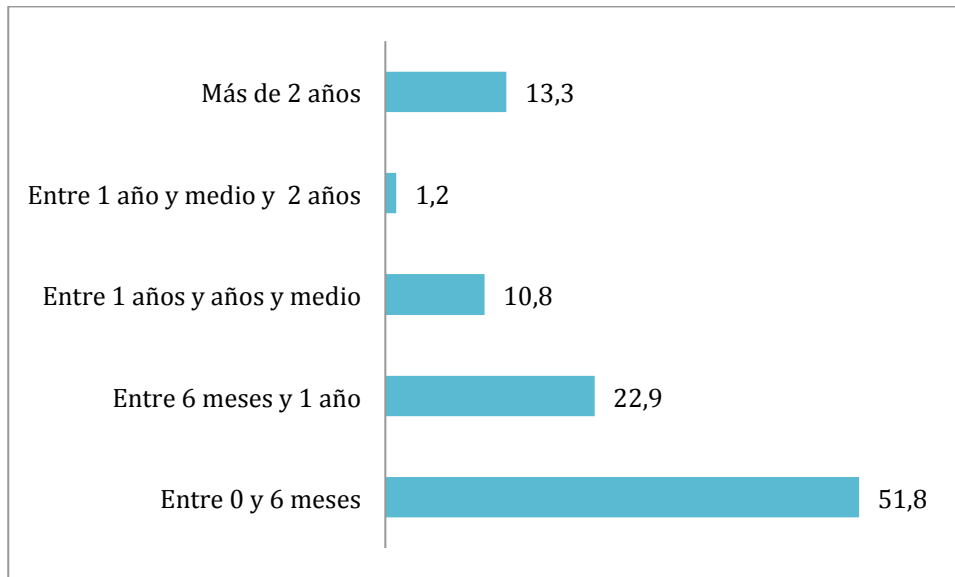


Figura 7. Tiempo de uso del programa por parte de los usuarios

Nos indica que el 51,8% de la población en estudio tiene un tiempo promedio de utilizar el programa más de tres meses, seguido de un 22,9% que lo utilizan entre 6 meses y un año, y un 1,2% lo utiliza hace más de 2 años

Si se atiende el análisis de la frecuencia con que usan el ordenador los entrevistados en la figura 8:

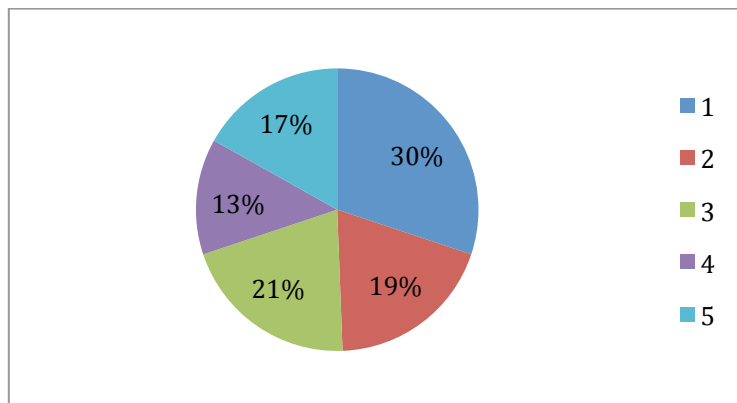


Figura 8. Distribución porcentual del uso del ordenador

Se observa que el 30% de la población no sabe utilizar el ordenador, mientras que un 19% de los sujetos nos dice que sabe utilizar poco el ordenador y el otro 21% lo utiliza en una forma regular, un 13% de los participantes lo sabe utilizar algo y el 17% del grupo lo sabe utilizar mucho.

Con respecto a la frecuencia de uso se nota que el 43,4% no utiliza nunca el ordenador, un 13,3% lo utiliza casi nunca, 16,9% lo utiliza de forma regular y un 13,3% lo utiliza a veces y el mismo porcentaje lo utiliza siempre.

Para realizar el análisis de la población entrevistada y el acceso que tiene a internet tenemos representado en la figura 9, que el 78,3% de la población contesta que tiene un fácil acceso a internet y el otro 21,7% nos indica que no tiene acceso a internet desde ningún punto, siendo 65 usuarios que contestaron que si y el restante nos indican que no tienen acceso a internet.

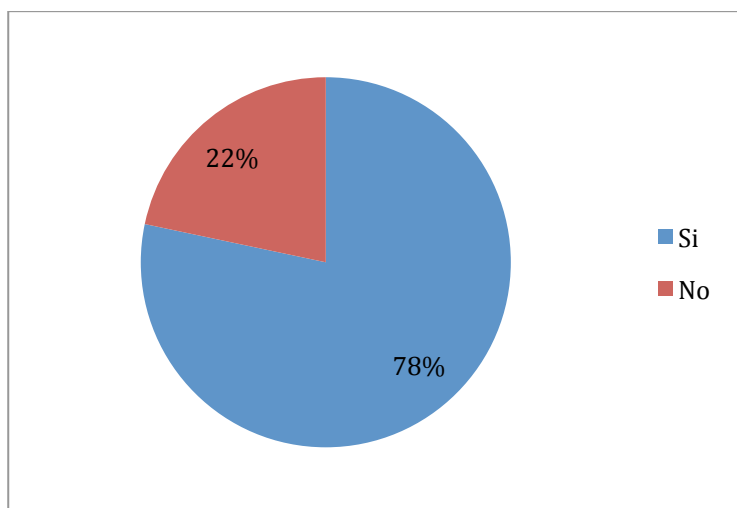


Figura 9. Distribución porcentual del fácil acceso a internet

Tras el análisis del uso de internet entre los usuarios se desprende que un 57,8% no utiliza nunca internet, un 14,5% casi nunca lo utiliza, un 10,8% a veces lo utiliza, un 9,6 % lo utiliza casi siempre y un 7,2% siempre (figura 10).

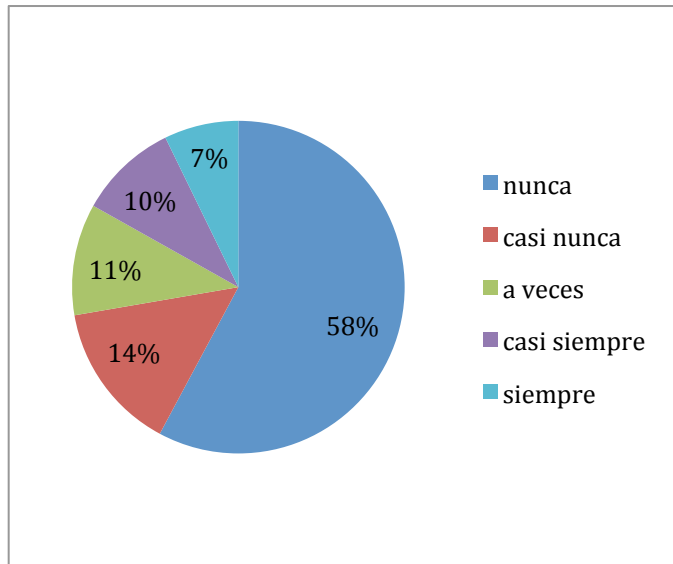


Figura 10: Distribución porcentual de la frecuencia de internet de los entrevistados

5.1.3. Enfermedad mental grave y prolongada en la muestra.

La clasificación de enfermedad mental grave y prolongada con diagnóstico psiquiátrico según DSM V, se refieren los pacientes a su patología e historial clínico se distribuye de la siguiente manera: un 96.38% de la población esquizofrenia y el otro 3.61% de enfermedades son autismo, límite y bipolar (figura 11).

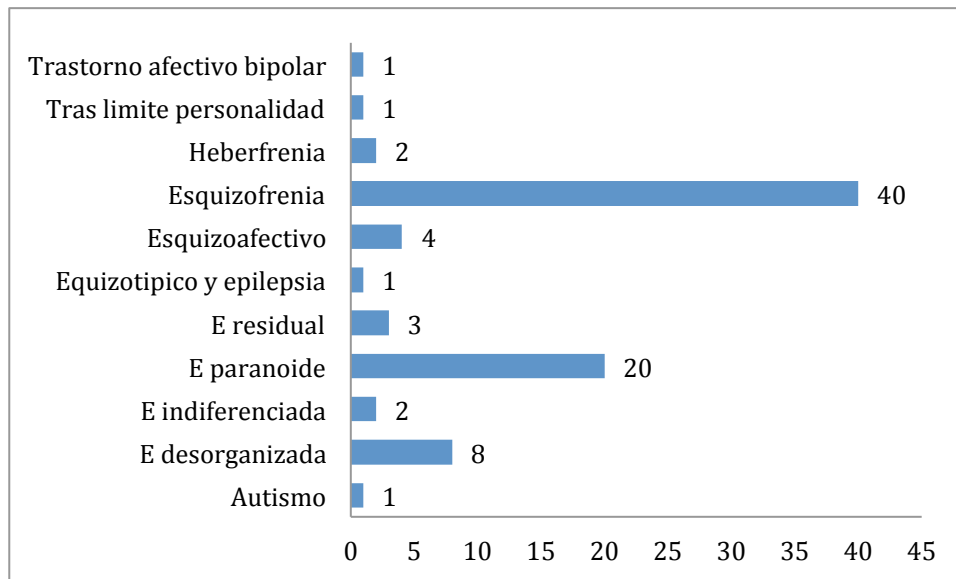


Figura 11: Distribución de patología psiquiátrica según las personas

5.2. Material

5.2.1 Instrumento encuesta de usabilidad y satisfacción

Para establecer la evaluación de los estándares de usabilidad y satisfacción se utilizó el cuestionario de “Encuesta de Usabilidad” sobre el uso del programa de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador”, que constituyó la técnica para la recogida de la información con el programa de rehabilitación neuropsicológica Grador.

Con el objetivo de evitar el sesgo en la investigación el diseño del cuestionario llamado “Encuesta usabilidad” fue diseñado según la metodología de Test de Usuario utilizado para medir la usabilidad (Hackman & Biers, 1992), por el Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas de la Universidad de Valencia, con el grupo de investigación del Instituto Ibérico de Investigación en Psicociencias Clínicas (IBIP) y el equipo de Salud Mental del Hospital Provincial de Zamora. En un primer momento se hizo un cuestionario: con un vocabulario sencillo de contestar, que permitiese determinar los elementos que mejor definen, describen la usabilidad de un programa

informático, se eliminaron las preguntas redundantes y carentes de interés. Al finalizar la encuesta se hizo un pilotaje con 20 personas con EMGyP, seguidamente se mejoró el cuestionario recogiendo la mayor parte de las sugerencias para establecer el cuestionario definitivo en el que se consideran principalmente once apartados que se puntúan en una escala Likert de 1 a 5 y preguntas abiertas. Las características principales son las siguiente (Anexo 2):

- A. **Datos relacionados con la enfermedad;** se hace en el encuadre de la encuesta e historia clínica.
- B. **Datos del encuestado;** las características que tiene el usuario entrevistado, según nombre, dispositivo, sexo, edad, utilización del programa Grador, el tiempo de utilización, enfermedad que padece, temporalidad de recaídas, síntomas más comunes del paciente; tiempo de terapia psicosocial recibida, tiempo de utilización por sesiones.
- C. **Manejo de los ordenadores;**
 - a. sabe utilizar un ordenador,
 - b. tienes acceso al ordenador en casa y / u hospital,
 - c. frecuencia utiliza el ordenador y
 - d. para qué lo utiliza.
- D. **Manejo de internet;**
 - a. sabes navegar por internet,
 - b. tienes fácil acceso a internet en casa, en el hospital,
 - c. con qué frecuencia utilizas internet,
 - d. para qué lo utilizas.
- E. **Sistema de ayuda del programa Grador;**
 - a. Comprendo las instrucciones de cada ejercicio.
 - b. El programa Grador me ayuda cuando tengo dificultades
 - c. Piensa que el programa Grador debería tener sistema de Ayuda cuando no comprendes bien lo que debes hacer.
 - d. Creo que el sistema de ayuda es muy útil.
 - e. Como crees que podría mejorar la ayuda del Programa Grador
- F. **Estructura del programa Grador;**

- a. creo que hay muchos elementos en la pantalla,
- b. necesito la ayuda de un terapeuta para utilizar el programa Grador.
- c. Me resulta sencillo el manejo del Programa Grador,
- d. me resulta sencillo comprender el funcionamiento de las pantallas,
- e. que sugieres para mejorar el programa Grador.

G. Ejercicios del programa Grador;

- a. creo que los ejercicios del programa Grador son infantiles,
- b. considera sencillo el manejo de la pantalla táctil,
- c. le es sencillo hacer los ejercicios,
- d. por qué lo crees,
- e. creo que la cantidad de ejercicios es suficiente,
- f. creo que las imágenes y el sonido de los ejercicios son buenos,
- g. cómo crees que podrías mejorar las pantallas de los ejercicios.

H. Contenido del programa Grador;

- a. está bien la información que veo en el programa Grador,
- b. creo que la información presentada en la pantalla está bien,
- c. creo que hay demasiada información en la pantalla,
- d. creo que los contenidos son aburridos,
- e. creo que el lenguaje utilizado en el programa Grador hace fácil su comprensión y
- f. como crees que podrías mejorar lo que ves en el programa Grador.

I. Apariencia del programa Grador;

- a. me gusta lo que veo en el programa Grador,
- b. por qué?,
- c. encuentro similitudes entre los distintos ejercicios del programa Grador,
- d. creo que los colores utilizados en el programa Grador son adecuados,
- e. creo que el tamaño de los objetos es adecuado,
- f. creo que el lugar de los objetos es adecuada,
- g. como crees que podrías mejorar lo que ves en el programa Grador.

J. Elementos visuales en el programa Grador;

- a. el programa Grador se adapta a mis necesidades,
- b. el tamaño de los elementos de las pantallas es adecuado para realizar la tarea,
- c. la calidad de las imágenes afecta a la realización de los ejercicios,

- d. los mensajes de acierto o fallo los considero adecuados,
- e. la motivación que me da el programa Grador es buena.

K. Grado de satisfacción del usuario;

- a. encuentro sencillo acceder al programa Grador,
- b. encuentro sencillo manejar el programa Grador,
- c. sé por qué tengo que realizar un ejercicio determinado,
- d. usando el programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral,
- e. usando el programa Grador mejoro la realización de actividades de la vida diaria,
- f. comprendo la información que me da el programa Grador de los ejercicios que hago,
- g. es sencillo seleccionar y mover los objetos del programa Grador,
- h. creo que el programa Grador me ayuda en mi terapia,
- i. ¿como?,
- j. ¿Cómo?, creo que el programa Grador es buena herramienta para mi doctor,
- k. ¿por qué?,
- l. creo que el programa Grador es útil para mis familiares,
- m. creo que el programa Grador es buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad,
- n. ¿por qué?,
- o. estoy satisfecho con el programa Grador.

La máxima puntuación es de 5 como totalmente de acuerdo y la mínima establecida es de 1 como totalmente desacuerdo, esta numeración la establecen sus diseñadores, además hizo una manera más gráfica y visual utilizando emoticones con diferentes expresiones de cada una de las respuestas; emoticono triste = 1 y emoticono feliz = 5 se considero que era la manera más sencilla, rápida e intuitiva para responder. Concluida la recolección de la información se hizo una tabulación de los datos, posteriormente se analizaron e interpretaron los resultados del análisis de la satisfacción

del usuario a la hora de utilizar la herramienta y la usabilidad en : interfaz, funcionalidad, accesibilidad, interacción y utilidad.

Para llevar a cabo esta investigación en el Complejo Asistencial de Zamora, Unidad de Gestión Clínica de Salud Mental, Servicio de Psiquiatría, Unidad de Neuropsicología del Hospital Provincial se cuenta con: biblioteca de consulta, diversos test y materiales de rehabilitación cognitiva; medios informáticos hardware y software, diferentes materiales de oficina y el programa Grador – y los recursos humanos: profesionales de la Unidad de Gestión Clínica de Salud Mental, Universidad de Salamanca y Fundación Intras.

5.3. Procedimiento

Inicialmente se procedió a solicitar la colaboración de los usuarios de los Dispositivos Asistenciales que utilizan el programa de rehabilitación neurocognitiva Grador del área de salud en el Hospital Provincial, Área de Psiquiatría, Unidad de Neuropsicología en Zamora, España.

Seguidamente se revisaron las historias clínicas y entrevistaron a 100 personas con EMGyP y se les entregó el cuestionario autoaplicado “Encuesta de usabilidad del programa Grador” de los cuales 83 cuestionarios fueron los que pudieron tabularse.

Concluida la recolección de la información para el análisis estadístico se realiza la tabulación de los datos y análisis e interpretación de los resultados con el SSPS 17 para cuantificar las respuestas, además, el análisis : descriptivo, inferencial, varianza y la fiabilidad por medio de ANOVA y análisis factorial.

Después de que el comité de ética del Hospital Rodríguez Chamorro y Universidad de Salamanca evaluó y aprobó el proyecto de investigación, se identificaron las personas con enfermedad mental grave y prolongada que participan

en el estudio por medio de revisión de expedientes clínicos del hospital provincial. Aquellos sujetos que pudieran participar en el estudio que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión fueron llamados telefónicamente y invitados personalmente por la investigadora, se les explicó los objetivos de la investigación. Seguidamente se les programa la primera cita para una entrevista, en esta cita se les explicó detalladamente el propósito del estudio y el cuestionario que se le iba aplicar. Una vez que leyeron la hoja informativa e hicieron las preguntas que desearon, se les contestó. Se les indicó que su participación es totalmente voluntaria, sin ningún costo y que podrían retirarse en cualquier momento. Además que no había ningún tipo de riesgo para ellos, ni clínica, ni física, también que no había retribución económica, asimismo se le recalcó que la información era totalmente confidencial respetando la ley 15 / 1999. Luego se procedió a firmar la hoja informativa y el consentimiento informado autorizando su participación. Toda el procedimiento contó con la revisión y aval de los Comités de Ética.

La obtención de la información se realizó entre el 2009 al 2012, se requirió la colaboración de distintos centros asistenciales de la comunidad de Zamora.

Las entrevistas se realizaron en diferentes centros asistenciales, se utilizó una oficina apropiada para ello, se consultaron los expedientes clínicos para cotejar y revisar información necesaria.

Para los sujetos con EMGyP la entrevista de aplicación del cuestionario se inició con una serie de preguntas dirigidas a recoger la información sociodemográfica y médica que complementara la obtenido de los expedientes clínicos.

Posteriormente se procedió a la administración del cuestionario “Encuesta de usabilidad” y anotar las incidencias que se dieran durante el proceso. Terminada la

etapa de recolección de datos, se revisó toda la información hallada la que se procedió a la digitalización, de modo de registrar toda la información en una base de datos de Access para su posterior análisis. Este registro se realizó en la base de datos para analizarla en SPSS para Window, versión 17.0. Mediante la utilización del programa se obtuvieron los estadísticas descriptivas e inferenciales. Finalmente se inicio el trabajo de redacción de resultados y discusión.

Para la búsqueda documental que sustenta el trabajo, se realizó una exhaustiva revisión sobre el tema con publicaciones comprendidas entre 1964 y 2014, se consultaron fuentes de información tanto primarias como secundarias, accediendo a las siguientes bibliografías analítico-científicas o bases de datos: Psycinfo, Isbn, Ulrich's, Csic, Eric, Psycodoc, Medline, PsicoEvidencias, Scielo, resúmenes psicológicos, Teseo y resúmenes de disertaciones y tesis.

Se consultaron además revisiones y meta-análisis como el realizado por Cochrane Database of Systematic Reviews. En ellos se conceptualiza la usabilidad, enfermedad mental grave y prolongada, tratamientos, rehabilitación cognitiva, nuevas tecnologías, e - terapias sus tipos y funciones. Se describe las terapias de nuevas tecnologías, sus fundamentos, estrategias terapéuticas, su uso clínico y procedimientos para su desarrollo y puesta en práctica

Siendo este estudio pionero en su rama fue muy difícil encontrar estudio similares. Este estudio de investigación es una metodología correlacional su objetivo es describir hechos psicológicos y analizar relaciones entre ellos mediante la aplicación de la encuesta. Se utilizará técnicas estadísticas descriptivas y distintos coeficientes de correlación, tanto inferenciales y fiabilidad.

Para el análisis de entorno digital se realiza:

1. La evaluación del programa:

- Interfaz
- Funcionalidad
- Accesibilidad
- Interacción
- Utilidad

2. la evaluación del programa desde el punto de vista pedagógico:

- Sistema de ayuda, nivel de comunicación que ofrece el sitio y eficacia
- Estructura, (método) organización del material y forma de exposición
- Ejercicios, aprendizaje, la facilidad con lo que lo hacen y eficacia del sistema
- Contenido, nivel de adecuación de los contenidos
- Apariencia, aspecto estético y
- Elementos visuales, aspectos visuales

3. la evaluación de la satisfacción del uso del programa:

- Satisfacción, de la comodidad de uso y manejo, familiaridad, etc.

Para la sistematización y el procesamiento de la información obtenida en las pruebas y escalas, fue necesaria la creación de bases de datos susceptibles de análisis estadísticos. Se procedió al diseño y construcción de bases de datos con la aplicación del programa Access y S.P.S.S. y la correspondiente inclusión de los resultados obtenidos la “Encuesta de usabilidad y satisfacción”. Para realizar un análisis descriptivo, inferencial y de fiabilidad.

Se gestionó este estudio con el aval del Comité de Ética del Hospital Rodriguez Chamorro, Universidad de Salamanca y de los participantes. Todos los sujetos que decidieron implicarse en el proyecto firmaron la hoja de informativa y de consentimiento informado, en la cual se comprometían a cumplimentar el cuestionario que se les administraría y daban su autorización para que los datos que se derivaran de

ellos pudieran ser utilizados para la investigación, quedando claro por supuesto, que este material es confidencial. Se estipuló no registrar sus nombres con ninguna fuente de publicación y retroalimentación a los desarrolladores o dispositivos asistenciales, por lo cual se les asignó un número a cada uno de ellos.

Asimismo, tomo en cuenta la ley 15/ 1999, los datos que se recaban con el fin de que ser estudiados exhaustivamente por el equipo investigador y poder sacar conclusiones científicas sobre el beneficio de estos programas en personas con enfermedad mental atendidas en centros de rehabilitación psicosocial. Estos datos se obtienen, respetando la confidencialidad de la información, según lo establecido por la ley orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de Datos de Carácter Personal. En cualquier caso, siempre tendrán un carácter anónimo protegiendo a los participantes en todo momento.

6. RESULTADOS

Se realizó un diagnóstico de la necesidad de evaluación de la usabilidad en el programa de rehabilitación neuropsicológica por ordenador “Grador” mediante la aplicación de un cuestionario, ya descrito en el apartado de material. Los datos se han integrado, para su presentación, como propuestas ofrecidas por los desarrolladores, dispositivos asistenciales y personas con enfermedad mental grave y prolongada que emplean el programa Grador, con el fin de conocer el grado de usabilidad y satisfacción del programa para este colectivo se analizaran los datos del cuestionario de usabilidad.

6.1. Manejo de los ordenadores

Se realizan tres tipos de análisis:

Análisis Descriptivo:

En la Tabla 7, a modo de resumen, se indica que el 30.1% de los encuestados que están empleando Grador no utilizan el ordenador, 19.3% sabe utilizar el ordenador lo mínimo, el 20.5 % sabe utilizar el ordenador un poco, 13.3 % lo sabe mejor y el 13.9 % sabe utilizarlo bien. El 79.5% de los casos tienen acceso a ordenadores. La frecuencia con que utiliza el ordenador es de 11 de los encuestados para un 13.3% lo utiliza mucho, otros 11 personas lo utilizan lo suficiente para un 13.3 %, 14 sujetos, 16.9% casi siempre lo utiliza, para un 13.3% casi no lo utiliza para un 43.4%, 36 personas del todo no lo utilizan, siendo el 30.1% manifiesta que no utiliza el ordenador.

Tabla 7: Manejo del ordenador

Pregunta	1		2		3		4		5		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
C1. ¿Sabes utilizar un ordenador?	25	30,1	16	19,3	17	20,5	11	13,3	14	16,9	
C3. ¿Con qué frecuencia utilizas el ordenador?	36	43,4	11	13,3	14	16,9	11	13,3	11	13,3	
Pregunta	SI		NO								
	N	%	N	%							
C2. ¿Tienes acceso al ordenador habitualmente en casa, en el Hospital, etc.?	66	79,5	17	20,5							
Utiliza el Programa Grador	83	100									
C4. ¿Para qué lo utilizas?	Buscar		Leer								

Análisis Inferencial

Se comenzó determinado si existía normalidad en las variables que se analizan en este apartado, se obtuvo la siguiente información:

Tabla 8. Prueba Kolmogrov-Smirnoff para Manejo de Ordenadores

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
C1. ¿Sabes utilizar un ordenador?	0,012
C2. ¿Tienes acceso al ordenador habitualmente en casa, en el Hospital, etc.?	0,000
C3. ¿Con qué frecuencia utilizas el ordenador?	0,000

Como se observa que en un intervalo de 95% de confianza las preguntas C1, C2, C3 cumplen el supuesto de normalidad de los datos. De ahí se puede buscar si las variables continuas tienen alguna diferencia significativa lo que se hace con un Análisis de Variancia (ANOVA) continuación se detalla:

Tabla 9. Análisis de Variancia (ANOVA) para Manejo de Ordenadores (C1 y C3)

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
Entre grupos	72,88	4	18,220	14,024	,000
Intra-grupos	101,34	78	1,299		
Total	174,2	82			

El ANOVA es significativo por lo que se sabe que las preguntas C1 y C3 tienen diferencias significativas, es decir que una personas tenga el conocimiento para usar el ordenador no implica que lo use más frecuentemente que una persona que no sabe usarlo.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serian la C1 y la C3,

Tabla 10.

Análisis de fiabilidad (C1 y C3)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,757
Items	2

Con ese análisis tenemos un Alpha de Cronbach's mayor a 0.7 por lo que se dice la escala que se uso es fiable, ahora veremos las correlaciones para estar más seguros de la fiabilidad de la escala empleada:

Tabla 11.**Análisis de correlación (C1 y C3)**

	C1	C3
C1	1,000	0,609
C3	0,609	1,000

Como se observa en la matriz de correlaciones anterior la correlación entre las variables es alta, por lo que se termina de afirmar que la escala es fiable.

6.2. Manejo del internet**Análisis Descriptivo:**

En la Tabla 12 se puede observar los porcentajes y los rangos con que los participantes manejan el internet. Los resultados nos reflejan que el 60,2 % de los encuestados no sabe navegar por internet y el 39,8% si lo saben utilizar. Siendo este resultado favorable para evaluar la usabilidad del programa según los participantes ya que este programa fue diseñado para que cualquier persona que use o no los ordenadores o la tecnología puedan usar la herramienta sin ningún tipo de complicación.

Tabla 12: Manejo del internet

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
D3. ¿Con que frecuencia utilizas internet?	48	57,8	12	14,5	9	10,8	8	9,6	6	7,2
Pregunta	SI		NO							
	N	%	N	%						
D1. ¿Sabes navegar por internet?	33	39,8	50	60,2						
D2. ¿Tienes fácil acceso a internet en casa?	18	21,7	65	78,3						
D4. ¿Para qué lo utilizas?	Aprender		Chatear							

Para el ítem si tienen fácil acceso a internet el 78,3% para un total de 65 personas no tienen internet de fácil acceso y el otro 21,7%, 18 participantes si tiene fácil acceso.

Además ante la pregunta de la frecuencia con que utilizan internet nos indica que el 7,2%, 6 personas lo utilizan mucho, 8 personas para un 9,6% lo utilizan un poco, el 10,8% para 9 personas utiliza más o menos el internet, 14,5%, 12 personas lo utiliza muy poco y no lo utilizan del todo el 57,8% para un total de 48 personas, siendo un 78,3% de los encuestados que no lo utilizan por lo que para efectos de determinar la usabilidad del programa nos dará datos importantes.

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables de manejo de internet:

Tabla 13. Prueba Kolmogorov-Smirnoff para Manejo de Internet

Pregunta	Kolmogorov-Smirnoff (Significancia)
D1. ¿Sabes navegar por internet?	0,000
D2. ¿Tienes fácil acceso a internet en casa, en el hospital, etc?	0,000
D3. ¿Con que frecuencia utilizas internet?	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza.

Dado que se probó que las variables cumplen el supuesto de normalidad y como estamos en presencia de variables categóricas vamos a realizar una prueba Chi Cuadrado con las variables D1 y D2:

Tabla 14. Prueba Chi-Cuadrado para Manejo de Internet

Estadístico	Valor
Chi Cuadrado	0,024

Se nota que la prueba es significativa con un 95% de confianza lo que indica que saber navegar en internet depende de la facilidad de acceso al internet que se tenga.

6.3. Valoración del sistema de ayuda del programa Grador.

Análisis Descriptivo:

Del análisis de los diferentes aspectos evaluados dentro del apartado de sistema de ayuda los encuestados en el ítem si comprenden las instrucciones de cada ejercicio que realizan con el programa Grador, se observan en la Tabla 15, el 39,8% indican que comprenden totalmente la instrucción de cada ejercicio que ejecutan, luego el 28,9% manifiesta que comprenden casi todas las instrucciones de cada prueba. Lo que observamos que un 48,2 % indican que le es fácil entender lo que el pide que realice el programa. Un 25,3 % a veces comprende las instrucciones para un 2,4% casi nunca las entiende y un 9,6 % no las comprende del todo.

Además, aproximadamente un 15,7% de los encuestados (votan 1 y 2) considerando que no comprenden las instrucciones de los ejercicios del sistema, mientras que un 84,3% de los usuarios (contestan 3, 4, 5) que nos revela que comprenden las instrucciones de las pruebas.

Asimismo, en el ítem si el programa Grador me ayuda cuando tengo dificultades, la respuesta fue que 24 de los encuestados para un 28,9 % votan 5, 24 personas un 28,9% votan 4, 15 personas, 18,1% votan 3, 8 personas un 9,6% votan 2 y 12 sujetos para un 14,5% vota 1.

En el ítem de que si piensa que el programa Grador debería tener un sistema de ayuda cuando no comprendes bien lo que debes hacer, 57 personas para un 68,7 % manifiestan si y el otro 31,3 % o sea 26 personas indican que no está de acuerdo. Seguido por el ítem de que si el sistema de ayuda es útil, 40 personas para un 48,2% votan 5, estando de acuerdo, 21 personas un 25,3% votan 4, casi de acuerdo, 12 sujetos para un 14,5% votan 3, 2 participantes para un 2,4% votan 2, 8 encuestados para un 9,6% votan 1.

Tabla 15: Sistema de Ayuda

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
E1. Comprendo las instrucciones de cada ejercicio	7	8,4	6	7,2	13	15,7	24	28,9	33	39,8
E2. El Programa Grador me ayuda cuando tengo dificultades	12	14,5	8	9,6	15	18,1	24	28,9	24	28,9
E4. Creo que el Sistema de Ayuda es útil	8	9,6	2	2,4	12	14,5	21	25,3	40	48,2
Pregunta	SI		NO							
	N	%	N	%						
E3. Piensas que el Programa Gador debería tener un Sistema de Ayuda cuando no comprendas bien lo que debes hacer	57	68,7	26	31,3						
E5. ¿Cómo crees que podrías mejorar la Ayuda del Programa Grador?	aprender a hacer juegos		practicando							

Por lo tanto se puede deducir que el sistema de ayuda según las personas encuestadas de Zamora manifiesta su mayoría que el programa cumple con las expectativas de las personas. Lo que nos hace concluir que el sistema de ayuda cuenta con los estándares de usabilidad requeridos para las personas con enfermedad mental grave y prolongada, esta opinión viene respalda en los datos anteriores.

Lo que respecta a la pregunta abierta E.5 ¿Cómo crees que podrías mejorar la Ayuda del Programa Grador? Contestaron con algunas sugerencias tales que realizaran

ejercicios de la vida diaria, que tengan ejercicios de música, pintura, que las instrucciones sean más rápidas, más amplitud y dificultad de ejercicios, mejorando la imágenes y ejercicios más de adultos. En general los sujetos con enfermedad mental grave y prolongada refieren una buena aceptación al sistema de ayuda del programa.

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 16. Prueba Kolmogroz-Smirnoff para Sistema de Ayuda

Pregunta	Kolmogro v-Smirnoff (Significan cia)
E1. Comprendo las instrucciones de cada ejercicio	0,000
E2. El Programa Grador me ayuda cuando tengo dificultades	0,000
E3. Piensas que el Programa Gador debería tener un Sistema de Ayuda cuando no comprendas bien lo que debes hacer	0,000
E4. Creo que el Sistema de Ayuda es útil	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables E1, E2 y E4:

Tabla 17. Análisis de Variancia (ANOVA) para E1, E2 y E4

Fuente de Variación		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
E2	Entre grupos	11,76	4	2,94	1,58	0,19
	Intra-grupos	144,96	78	1,86		
Total		156,72	82			
E4	Entre grupos	27,25	4	6,81	5,07	0,00
	Intra-grupos	104,75	78	1,34		
Total		132,00	82			

Cuando se compara la variable E1 con la E2, no es significativo, es decir no hay influencia en comprender las instrucciones con que el programa le ayude cuando tiene dificultades; lo contrario sucede cuando se compara E1 con la E4 si es significativo, es decir si hay influencia de entender las instrucciones con creer que el sistema de ayuda es útil.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la E1, E2 y E4:

Tabla 18. Análisis de fiabilidad (E1, E2 y E4)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,654
Items	3

Con ese análisis tenemos un Alpha de Cronbach's no es mayor a 0,7; pero es muy cercano por lo que la fiabilidad de la escala empleada es alta, verificamos con la matriz de correlaciones:

Tabla 19. Análisis de fiabilidad Alpha Cronbach (E1, E2 y E4)

	e1	e2	e4
e1	1,000	,218	,281
e2	,218	1,000	,660
e4	,281	,660	1,000

Como se observa en la matriz de correlaciones anterior la correlación entre las variables es alta, excepto las comparaciones con la E1 eso es lo que hace que la fiabilidad disminuye pero como la disminución de inferior a medio punto porcentual se dice que si es fiable.

6.4. Valoración de la estructura del programa Grador.

Análisis Descriptivo:

En la valoración de la estructura del programa Grador reflejan que de las 83 personas entrevistadas opinaron sobre si creía que hay muchos elementos en la pantalla (botones, imágenes, texto, etc.) un 18,1% votan 5, lo que supone un total de 15 encuestados, el 24,1% votan 4, es decir, un total de 20 personas, lo que nos dice es que un 42,2 % de los encuestados opinan que no hay muchos elementos en la pantalla. Además un total de 17 personas en un 20,5% votan 3 que están más o menos de acuerdo, 13,3%, 11 sujetos consideran casi de acuerdo para un 24,1 % o sea 20 encuestados consideran que si hay muchos elementos en las pantallas.

En cuanto a la necesidad de tener una terapeuta mientras se ejecuta el programa el 20,5 % , 17 personas que contestan con un 5, mientras que un 19,3 %, 16 personas, contestan con un 4, lo que constituye un total de 33 entrevistados, es decir un 39,8%, 15 personas para un 18,1 % contestan 3, un 8,4 %, 7 personas votan 2 y un 33,7% , 28 personas votan 1, lo que indica que los entrevistados 42,2 % votan entre 1, 2, lo que

hace ver que cerca de la mitad de los entrevistados tiene la necesidad de trabajar con un terapeuta.

En lo que refiere, a la sencillez de estructura para manejar el programa los 36,1% de los encuestados, un total de 30 votan 5, un total de 23 personas para un 27,7 % votan 4, lo que implica que 63,9% manifiestan que es muy sencillo el manejo del programa. Otro 13,3 % para un total de 11 personas contestan 3, un total de 8 personas para un 9,6% contestan 2 para finalizar con un 13,3 %, para un total de 11 encuestados consideran que no es fácil el manejo del programa para un 36,1 % de los entrevistados votan 1, 2, 3, creen que no le es fácil el manejo del programa.

Al contestar los entrevistados si les resulta sencillo comprender el funcionamiento de las pantallas el 42,2 %, o sea 34 personas votan 5, un 19,3%, un total de 16 sujetos votan 4, para un 61,4% indican que les resulta sencillo comprender como funcionan las pantallas. Otro 20,5 %, para un total de 17 personas votan 3, lo que indican que están más o menos de acuerdo. Un 3,6%, 3 personas votan 2 y el restante de 12 personas, para un 14,5% votan 1. Indicando que 38,6% creen que no saben comprender cuál es el funcionamiento de las pantallas. Por lo que se podría decir que los usuarios en su mayoría manifiestan que se manejan adecuadamente con la estructura del programa según los resultados de la encuesta en la Tabla 20:

Se presenta la tabla con los resultados anteriores:

Tabla 20: Valoración de Estructura del Programa

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
F1. Creo que hay muchos elementos en la pantalla	20	24,1	11	13,3	17	20,5	20	24,1	15	18,1
F2. Necesito la ayuda de la terapeuta para utilizar el Programa Grador	28	33,7	7	8,4	15	18,1	16	19,3	17	20,5
F3. Me resulta sencillo el manejo del Programa Grador	11	13,3	8	9,6	11	13,3	23	27,7	30	36,1
F4. Me resulta sencillo comprender el funcionamiento de las pantallas	12	14,5	3	3,6	17	20,5	16	19,3	35	42,2
F5. ¿Qué sugerencias para mejorar el programa?	s actividades		Tareas muy sencillas							

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 21. Prueba Kolmogrov-Smirnoff para Estructura del Programa

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
F1. Creo que hay muchos elementos en la pantalla	0,009
F2. Necesito la ayuda de la terapeuta para utilizar el Programa Grador	0,001
F3. Me resulta sencillo el manejo del Programa Grador	0,000
F4. Me resulta sencillo comprender el funcionamiento de las pantallas	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza por lo que se puede seguir con el análisis.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables F1, F2, F3 y F4:

Tabla 22. Análisis de Variancia (ANOVA) para F1, F2, F3 y F4

Fuente de Variación		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
F2	Entre grupos	55,76	4	13,94	7,49	0,00
	Intra-grupos	145,20	78	1,86		
Total		200,96	82			
F3	Entre grupos	7,37	4	1,84	0,93	0,45
	Intra-grupos	153,79	78	1,97		
Total		161,16	82			
F4	Entre grupos	1,49	4	0,37	0,18	0,95
	Intra-grupos	163,57	78	2,10		
Total		165,06	82			

Solamente cuando se compara F1 con F2 la prueba es significativa, lo que indica que el creer que hay muchos elementos en la pantalla influye en que necesiten ayuda de un terapeuta; en cambio la cantidad de elementos en la pantalla no influye ni en que resulte sencillo el manejo del programa ni comprender el funcionamiento.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la F1, F3 y F4:

Tabla 23. Análisis de fiabilidad (F1, F3 y F4)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,429
Items	3

Con ese análisis tenemos un Alpha de Cronbach's no es mayor a 0,7; por lo que en este caso el mayor alcance en fiabilidad de la escala se logra en 0,429; de modo que analizamos la matriz de correlaciones para detectar donde se disminuye este estadístico:

Tabla 24. Análisis de fiabilidad. Alpha de Cronbach (F1, F3 y F4)

	F1	f3	f4
F1	1,000	,118	,052
f3	,118	1,000	,437
f4	,052	,437	1,000

Como se observa en la matriz de correlaciones anterior la correlación entre las variables es baja no alcanza en 0,5 en ningún caso, en las comparaciones con la F1 es vuelve muy pequeña la correlación.

6.5. Valoración de los ejercicios del programa Grador

Análisis Descriptivo:

La valoración de las pruebas del programa Grador en la Tabla 25, en el ítem si los ejercicios son infantiles nos refleja que el 22,9% para un total de 19 personas votan 5, el 15,7% de los usuarios, 13 sujetos votan 4, lo que hace un total de 38,6 % del total de la población que contestan que están de acuerdo, el 33,7%, para un total de 28 personas indican probablemente son infantiles y el resto seis personas para un 7,2% votan 2 y un 20,5%, para 17 sujetos votan 1, lo que hace ver que el 27,7% no creen que es infantil. Por lo que hacemos ver que los participantes creen que las imágenes son infantiles.

En el ítem si los entrevistados consideran sencillo el manejo de la pantalla táctil, la mayoría de los usuarios contestan que es sencillo ya que el 55,4 % un total de 46

sujetos contestan 5 que están de acuerdo y 13 personas, para un total de 15,7% votan 4 para un total de 71,1 % les resulta sencillo el manejo de la pantalla táctil. El 14,5 %, 12 personas contestan 3, 6,0%, 5 personas contestan 2 y un 8,4%, 7 personas contestan 1 indicando que no les resulta sencillo el uso de la pantalla táctil siendo un porcentaje muy pequeño de la población que se le dificulta. Por lo que los resultados reflejan en este caso que para la mayor parte de los usuarios le es sencillo el manejo de la pantalla táctil.

En la pregunta sobre la sencillez para realizar los ejercicios el 32,5%, 27 personas votan 5, el 31,3%, otras 26 personas votan 4 lo que hace un total de 63,9 % de las personas votan que le es sencillo el realizar los ejercicios que son más de la mitad de los usuarios entrevistados. El 21,7 %, 18 personas contestan 3, 4,8 %, 4 personas votan 2 y un 9,6% para 8 personas votan 1.

Seguido por el ítem de si creo que la cantidad de ejercicios son suficientes donde el 36,1%, 30 personas votan 5 y 4 votan 21 personas para un 25,3 % para un total de 61,4% de las personas creen que la cantidad de ejercicios son suficientes. El 21,7%, 18 personas contestan 3 y 6 personas para un 7,2% votan 2 y 8 personas para un 9.6% votan 1.

Finalizando por la pregunta de si creo que las imágenes y el sonido de ejercicios son buenos donde el 50,6%, 42 personas votan 5 y 4 votan 24 personas para un 28,9% para un total de 79,5% de las personas les creen que las imágenes y el sonido de ejercicios son buenos. El 13,3 %, 11 personas contestan 3 y 2 personas para un 2,4% votan 2 y 4 personas para un 4,8% votan 1.

Del análisis de los diferentes aspectos evaluados dentro de la valoración de los ejercicios del programa Grador, el cual está recogido en la tabla 7 y 8 nos muestra que casi todos los ítems los usuarios consideran que están bien la calidad los mismos, aún

así hay que revisar las imágenes infantiles de los mismos ya que un alto porcentaje los encuestados consideran que no son adecuados para personas adultas.

En lo que respecta a las preguntas abiertas G 4 y G 7 los usuarios dan comentarios tales como mejorando los ejercicios, cambiar las láminas, mayor realismo, mejores fotografías, más pintoresco y menos infantiles, mejorando el nivel de dificultad, siendo más ameno, tener más ejercicios. Se observa que en general hay una buena aceptación de todas las pruebas del programa.

Tabla 25. Valoración de los Ejercicios del Programa

Pregunta	1		2		3		4		5		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
G1. Creo que los ejercicios del Programa Gradiador son infantiles	17	20,5	6	7,2	28	33,7	13	15,7	19	22,9	
G2. Considera sencillo el manejo de la pantalla táctil	7	8,4	5	6	12	14,5	13	15,7	46	55,4	
G3. Le es sencillo hacer los ejercicios	8	9,6	4	4,8	18	21,7	26	31,3	27	32,5	
G5. Cre que la cantidad de ejercicios es suficiente	8	9,6	6	7,2	18	21,7	21	25,3	30	36,1	
G6. Creo que las imágenes y el sonido de los ejercicios son buenos	4	4,8	2	2,4	11	13,3	24	28,9	42	50,6	
G4. ¿Por qué crees que es sencillo hacer los ejercicios?	ejercicios van muy deprisa		instrucciones adecuadas								
G7. ¿Cómo crees que podrías mejorar las pantallas de los ejercicios?	están bien así		cambiar láminas								

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 26. Prueba Kolmogroz-Smirnoff para Ejercicios del Programa

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
G1. Creo que los ejercicios del Programa Grador son infantiles	0,007
G2. Considera sencillo el manejo de la pantalla táctil	0,000
G3. Le es sencillo hacer los ejercicios	0,000
G5. Cre que la cantidad de ejercicios es suficiente	0,002
G6. Creo que las imágenes y el sonido de los ejercicios son buenos	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza por lo que se puede seguir con el análisis.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables G1, G2, G3, G5 y G6:

Tabla 27. Análisis de Variancia (ANOVA) para G1, G2, G3, G5 y G6

Fuente de Variación		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
G2	Entre grupos	7,3546442	4,00	1,83866105	1,07	0,38
	Intra-grupos	133,53692	78,00	1,71201182		
Total		140,8916	82,00			
G3	Entre grupos	18,872698	4,00	4,71817461	3,42	0,01
	Intra-grupos	107,75381	78,00	1,38145907		
Total		126,6265	82,00			
G5	Entre grupos	3,808262	4,00	0,95206551	0,56	0,69
	Intra-grupos	133,25198	78,00	1,7083587		
Total		137,0602	82,00			
G6	Entre grupos	0,8715685	4,00	0,21789213	0,18	0,95
	Intra-grupos	93,417588	78,00	1,19766139		
Total		94,28916	82,00			

Solamente cuando se compara G1 con G3 la prueba es significativa, lo que indica que si se creen que los ejercicios son infantiles influye con las personas que consideran que es sencillo manejar la pantalla táctil; en cambio considerar que los ejercicios son infantiles no influye los ejercicios sean sencillos, la cantidad sea suficiente y las imágenes y sonido sean buenos.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la G1, G2, G3, G5 y G6.

Tabla 28. Análisis de fiabilidad (G1, G2, G3, G5 y G6)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,600
Items	5

Con ese análisis tenemos un Alpha de Cronbach's no es mayor a 0,7; pero es cercano ya que es 0,600 por lo que analizamos la matriz de correlaciones:

Tabla 29. Análisis de fiabilidad. Alpha Cronbach (G1, G2, G3, G5 y G6)

	g1	g2	g3	g5	g6
g1	1,000	,216	,378	-,012	,041
g2	,216	1,000	,306	,136	,143
g3	,378	,306	1,000	,352	,358
g5	-,012	,136	,352	1,000	,469
g6	,041	,143	,358	,469	1,000

Como se observa en la matriz de correlaciones anterior la correlación entre las variables es baja no alcanza en 0,5 en ningún caso, en las comparaciones con la G1 es vuelve muy pequeña la correlación.

6.6 Valoración del contenido del programa Grador

Análisis Descriptivo:

Como observamos a continuación en la tabla 30 la valoración del contenido del programa tenemos que en la pregunta de qué opinan las personas entrevistadas con la

información que observan cuando ejecutan el programa, los resultados de los datos nos muestra que 35 encuestados 42,2% que vota por 5, 26 personas para un 31,3 % que votan por 4, para un total de 73,5 % consideran que la información que observan en el programa está bien. Luego 14 sujetos para un 16,9% que votan por 3, 4 entrevistados un 4,8% que vota 2 y 4 sujetos más para el mismo porcentaje votan 1.

Seguido por la pregunta si la información en la pantalla está bien que 35 personas para un 42,2% votan por 5, 25 personas para un 30,1 % votan por 4, lo que hace un 72,3% que manifiestan que está bien la información en la pantalla del programa. Luego 17 personas para un 20,5% que votan por 3, 5 sujetos para un 6,0% que vota 2 y 8 sujetos para un 9,6% que votaron 1.

Tabla 30. Valoración del contenido del Programa

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
H1. Está la información que veo en el Programa Gradior	4	4,8	4	4,8	14	16,9	26	31,3	35	42,2
H2. Creo que la información presentada en la pantalla está bien	3	3,6	3	3,6	17	20,5	25	30,1	35	42,2
H3. Creo que hay demasiada información en la pantalla	18	21,7	12	14,5	23	27,7	16	19,3	14	16,9
H4. Creo que los contenidos son aburridos	26	31,3	11	13,3	17	20,5	15	18,1	14	16,9
H5. Creo que el lenguaje utilizado en el Programa Gradior hace fácil su comprensión	8	9,6	5	6	10	12	26	31,3	34	41
H6. ¿Cómo crees que podrías mejorar lo que ves en el Programa Gradior?	con el lenguaje		manejarlo con frecuencia							

A lo que compete a la pregunta que si la pantalla hay demasiada información 14 sujetos para un 16,9% votan por 5, 16 encuestados para un 19,3% votan por 4, para un total de 36,1 % manifiestan que tienen demasiados estímulos, 23 personas para un 27,7% votan por 3, 12 personas para un 14,5% que vota 2 y 18 sujetos para un 21,7% votan 1, para un total de 37.3% consideran que no tienen demasiada información, lo que conlleva a inferir que la población está dividida en este criterio.

Para el ítem si cree que los contenidos son aburridos 14 encuestados 16,9 % que vota por 5, 15 personas para un 18,1 % que votan por 4, para un total de 34,9% consideran que son aburridos. Las 17 personas para un 20,5% que votan por 3, 11 sujetos para un 13,3% que vota 2 y 26 personas para 31,3% vota por 1, para un 44,6% considera que no son aburridos.

En la pregunta del lenguaje utilizado, hace fácil la comprensión de los ejercicios que se ejecutan en el programa nos revela que 34 personas para un 41,0% vota por 5, 26 personas para un 31,3 % que votan por 4, para un total de 72,3 % considera que su comprensión es sencilla y el lenguaje es apropiado. Un total de 10 personas para un 12,0% que votan por 3, 5 personas un 6,0% que vota 2 y 8 sujetos para un 9,6% vota por 1, siendo un total de 15,7% de los entrevistados que consideran difícil el lenguaje que utiliza el programa. Lo que nos revela que están de acuerdo con el lenguaje que utiliza el programa. En lo que se refiere al ítem de que se ve demasiado información en los ejercicios que presenta el programa, se puede hipotetizar que las personas con enfermedad mental grave y prolongada al no poder filtrar los estímulos hace ver que son demasiados, por lo que habría que ver de qué manera se articula esta información con su patología o la función que deben de trabajar para complementarlo con su padecimiento.

Lo que se refiere a la pregunta abierta los encuestados indican que haya mayor dificultad en los ejercicios, imágenes y fotografías más reales.

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 31. Prueba Kolmogrov-Smirnoff para Contenido del Programa

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
H1. Está la información que veo en el Programa Grador	0,000
H2. Creo que la información presentada en la pantalla está bien	0,000
H3. Creo que hay demasiada información en la pantalla	0,042
H4. Creo que los contenidos son aburridos	0,004
H5. Creo que el lenguaje utilizado en el Programa Grador hace fácil su comprensión	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza por lo que se puede seguir con el análisis.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables H1, H2, H3, H4 y H5:

Tabla 32. Análisis de Variancia (ANOVA) para H1, H2, H3, H4 y H5

Fuente de Variación		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
H2	Entre grupos	58,831127	4,00	14,71	35,78	0,00
	Intra-grupos	32,06	78,00	0,41		
Total		90,89	82,00			
H3	Entre grupos	5,19	4,00	1,30	0,67	0,61
	Intra-grupos	150,62	78,00	1,93		
Total		155,81	82,00			
H4	Entre grupos	11,32	4,00	2,83	1,30	0,28
	Intra-grupos	169,87	78,00	2,18		
Total		181,18	82,00			
H5	Entre grupos	48,97	4,00	12,24	11,13	0,00
	Intra-grupos	85,83	78,00	1,10		
Total		134,80	82,00			

Cuando se compara H1 con H2 y H5, no hay diferencias significativas que las personas creen que esta la información influye en creer que la información está bien y el lenguaje es de fácil comprensión; caso contrario sucede cuando se compara con H3 y H4.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la H1, H2, H3, H4 y H5:

Tabla 33. Análisis de fiabilidad (H1, H2, H3, H4 y H5)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,533
Items	5

Con ese análisis tenemos un Alpha de Cronbach's el mayor valor del estadístico se alcanza en 0,533 por lo que analizamos la matriz de correlaciones:

Tabla 34. Análisis de fiabilidad. Alpha de Cronbach (H1, H2, H3, H4 y H5)

	h1	h2	h3	h4	h5
h1	1,000	,762	,064	-,043	,567
h2	,762	1,000	-,074	-,088	,518
h3	,064	-,074	1,000	,107	,010
h4	-,043	-,088	,107	1,000	,036
h5	,567	,518	,010	,036	1,000

Como se observa en la matriz de correlaciones anterior la correlación de las comparaciones con la H4 es vuelve muy pequeña la correlación.

6.7. Evaluación de la apariencia del programa Grador

Análisis Descriptivo:

En la tabla 35 se muestra los resultados del ítem de la apariencia del programa Grador por parte de las personas con enfermedad mental grave y prolongada nos indican que 37 personas para un 44,6% que vota por 5, 17 personas para un 20,5 % que votan por 4, para un total de 65,1 % dice que les gusta la apariencia del programa. El 18,1%, para un total de 15 personas votan por 3, 8 personas para un 9,6% que vota 1 y 6 personas para un 7,2% votan 2, lo que hace que solamente 16,9% de las personas no les gusta lo que ven en el programa.

Tabla 35: Apariencia del Programa

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
I1. Me gusta lo que veo en el Programa Gradior	8	9,6	6	7,2	15	18,1	17	20,5	37	44,6
I3. Encuentro similitudes entre los distintos ejercicios del Programa Gradior	10	12	6	7,2	23	27,7	18	21,7	26	31,3
I4. Creo que los colores utilizados en le Programa Gradior son adecuados	6	7,2	5	6	13	15,7	20	24,1	39	47
I5. Creo que el tamaño de los objetivos es adecuado	8	9,6	5	6	12	14,5	22	26,5	36	43,4
I6. Creo que le lugar de los objetivos es adecuado	9	10,8	5	6	14	16,9	25	30,1	30	36,1
I2. ¿Por qué le gusta lo que ve en el Programa?	aprende		ayuda							
I7. ¿Cómo crees que podrías mejorar lo que ves en le Programa Gradior	ayuda memorizar		es perfecto							

Al analizar el cuestionario sobre apariencia del programa en el ítem de las similitudes en los ejercicios como se observa en la tabla 35, se establece que 31,3%, 26 personas votan 5, un 21,7%, 18 personas votan 4, para un total de 53,0% creen que hay similitudes entre los ejercicios, 23 personas para un 27,7% votan 3, 6 personas votan 1 para un 7,2% y 8 personas votan 2 para un 9,6% para un 19,3% de las personas opinan que no tienen similitudes los ejercicios. Se observa en este ítem que la mayoría de los encuestados encuentra similitudes entre los ejercicios

En cuanto al ítem de que si los colores utilizados en el programa son adecuados, 39 usuarios para un 47,0 % votan 5 y 20 sujetos votan 4 para un 15,7% para un total de 71,1% indica que los colores son adecuados, 13 personas para un 15,7% votan 3, 6 personas para un 7,22% votan 1 y 5 personas votan 2 para un 6,0%. Por lo que podríamos decir que en este ítem la mayoría de los encuestados encuentra que los colores del programa son apropiados. En cuanto al ítem de que si el tamaño de los objetos utilizados en el programa son adecuados 36 usuarios para un 46,4 % votan 5 y 22 sujetos votan 4 para un 26,5% para un total de 69,9% indica que el tamaño es adecuado, 12 personas para un 14,5% votan 3, 9 personas votan 1 para un 10,8% y

finalmente 5 personas, para un 6,0% votan 2 para un total de 15,7% de los usuarios opinan que el tamaño no es adecuado. Lo que cabría decir que los usuarios piensan en la gran mayoría que el tamaño de los objetos en el ejercicio del programa son adecuados.

Para finalizar tenemos en lo que se refiere al lugar de los objetos en el programa Gradior 30 usuarios para un 36,1 % votan 5 y 25 sujetos votan 4 para un 30,1% para un total de 66,3% indica que el lugar de los objetos es adecuado, 14 personas para un 16,9% votan 3, 5 personas, para un 6,0% votan 2, 9 personas para un 10,8% votan 1 para un total de 16,9% de los usuarios opinan que el lugar no es adecuado.

Lo cual sugiere es que los usuarios en cuanto a la apariencia del programa consideran son apropiados. En la pregunta abierta I2 los participantes manifiestan que mejorando la visualmente el programa, la interacción entre usuario y equipo con ejercicios más dinámicos, mejorando imágenes, ejercicios con mayor dificultad, como torre de Londres. A la pregunta I7, piensan que el programa les ayuda en la memoria, atención, concentración, en el estado de ánimo. En general este ítem según los participantes obtiene una buena valoración.

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 36. Prueba Kolmogroz-Smirnoff para Apariencia del Programa

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
I1. Me gusta lo que veo en el Programa Grador	0,000
I3. Encuentro similitudes entre los distintos ejercicios del Programa Grador	0,010
I4. Creo que los colores utilizados en le Programa Grador son adecuados	0,000
I5. Creo que el tamaño de los objetivos es adecuado	0,000
I6. Creo que le lugar de los objetivos es adecuado	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza por lo que se puede seguir con el análisis.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables I1, I3, I4, I5 y I6:

Tabla 37. Análisis de Variancia (ANOVA) para I1, I3, I4, I5 y I6

Fuente de Variación		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
I3	Entre grupos	9,47003531	4,00	2,37	1,37	0,253
	Intra-grupos	135,20	78,00	1,73		
Total		144,67	82,00			
I4	Entre grupos	46,70	4,00	11,68	11,49	0,000
	Intra-grupos	79,25	78,00	1,02		
Total		125,95	82,00			
I5	Entre grupos	22,99	4,00	5,75	3,87	0,006
	Intra-grupos	115,80	78,00	1,48		
Total		138,80	82,00			
I6	Entre grupos	60,95	4,00	15,24	15,10	0,000
	Intra-grupos	78,74	78,00	1,01		
Total		139,69	82,00			

Solamente cuando se hace la comparación de la variable I1 con la I3 no hay diferencias significativas, es decir no influye que le guste lo que ve con que encuentre similitudes en los ejercicios, en los demás casos si hay influencia.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la I1, I3, I4, I5 y I6:

Tabla 38. Análisis de fiabilidad (I1, I3, I4, I5 y I6)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,801
Items	5

Como el Alpha de Cronbach's es mayor a 0,7, se dice que es fiable y se analiza la matriz de correlaciones:

Tabla 39. Análisis de fiabilidad. Alpha de Cronbach (I1, I3, I4, I5 y I6)

	i1	i3	i4	i5	i6
i1	1,000	,141	,566	,361	,655
i3	,141	1,000	,215	,313	,282
i4	,566	,215	1,000	,550	,758
i5	,361	,313	,550	1,000	,621
i6	,655	,282	,758	,621	1,000

Se observa que en general las correlaciones entre las variables con altas lo que hace que se cumpla la fiabilidad de las escalas implementadas.

6.8. Valoración de los elementos visuales del programa Gradior.

Calidad de los elementos visuales

Análisis Descriptivo:

En la tabla 40 donde se evalúa los elementos visuales del programa Gradior por parte de las personas con enfermedad mental grave y prolongada nos indican en el ítem si se adapta a las necesidades del paciente que 23 personas para un 27,7% vota por 5, 23 personas para un 27,7 % que votan por 4, para un total de 55,4 % dice que los elementos visuales se adaptan a las necesidades del paciente. El 18,2%, para un total de 15 personas votan por 3, 9 personas para un 10,8% que vota 2 y 13 personas para un 15,7% votan 1, lo que hace que solamente 26,5% de las personas manifiestan que los elementos visuales no se adaptan a las necesidades de ellos.

Al analizar los datos sobre elementos visuales del programa en el ítem de tamaño de los elementos como se observa en la tabla 37, se establece que 44,6%, 37

personas votan 5, un 27,7%, 23 personas votan 4, para un total de 72,3 % piensan que el tamaño de los elementos son adecuados coincidiendo con el tamaño de los objetos del programa que la gran mayoría opinan que es adecuado. Luego 14 personas para un 16,9% votan 3, 3 personas votan 2 para un 3,6% y 6 personas votan 1 para un 7,2% para un 10,8% de las personas opinan que no tienen un tamaño adecuado en los elementos visuales que aparecen en el programa. Se observa en este ítem que la mayoría de los encuestados encuentra que los elementos visuales que aparecen en el programa son apropiados.

En el caso del ítem, calidad de imágenes si afecta a la realización de los ejercicios 21 usuarios para un 25,30 % votan 5 y 20 sujetos votan 4 para un 24,1% para un total de 49,4% indica que las imágenes no les afecta al desarrollo de los ejercicios del programa y les parecen que son adecuados, 19 personas para un 22,9% votan 3, 6 personas para un 7,2% votan 2 y 17 personas votan 1 para un 20,5 %, en donde el 27,7% manifiesta que si les afecta en la ejecución del ejercicio. Por lo que podríamos decir que en este ítem la mayoría de los encuestados encuentra que las imágenes no les afectan en el desempeño de los ejercicios del programa.

En lo que se refiere al ítem de que si los mensajes de acierto o error los considero adecuados 37 usuarios para un 44,6 % votan 5 y 23 sujetos votan 4 para un 27,7% para un total de 72,3% indica que los mensajes son adecuados, 13 personas para un 15,7% votan 3, 6 personas votan 2 para un 7,2% y finalmente 4 personas, para un 4,8% votan 1 para un total de 12,0% de los usuarios opinan que los mensajes de error y acierto no son adecuados. Lo que se podría decir que los usuarios piensan en la gran mayoría que los mensajes de acierto y error en los ejercicios del programa son adecuados.

Para finalizar con el ítem que se refiere a la motivación que brinda el programa Gradior 33 usuarios para un 39,8 % votan 5 y 23 sujetos votan 4 para un 27,7% para un total de 67,5% indica que la motivación es adecuado, 14 personas para un 16,9% votan 3, 4 personas, para un 4,8% votan 2, 9 personas para un 10,8% votan 1 para un total de 15,7% de los usuarios opinan que la motivación no es adecuado. Lo que cabría decir que los usuarios piensan en la gran mayoría que la motivación que utiliza el programa durante la ejecución de los ejercicios es adecuada.

Lo cual podríamos decir según los resultados referentes a los elementos visuales del programa los usuarios indican que les parecen adecuados los elementos visuales del programa. En general hay una buena valoración de los ítems, como se exponen en la tabla 40

Tabla 40: Calidad de Elementos visuales del programa Gradior

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
J1. El Programa Gradior se adapta a mis necesidades	13	15,7	9	10,8	15	18,1	23	27,7	23	27,7
J2. El tamaño de los elementos de las pantallas es adecuado para realizar la tarea	6	7,2	3	3,6	14	16,9	23	27,7	37	44,6
J3. La calidad de las imágenes afecta la realización de los ejercicios	17	20,5	6	7,2	19	22,9	20	24,1	21	25,3
J4. Los mensajes de acierto o fallo los considero adecuados	4	4,8	6	7,2	13	15,7	23	27,7	37	44,6
J5. La motivación que me da el Programa Gradior es buena	9	10,8	4	4,8	14	16,9	23	27,7	33	39,8

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 41. Prueba Kolmogrov-Smirnoff para Ejercicios del Programa

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
J1. El Programa Grador se adapta a mis necesidades	0,001
J2. El tamaño de los elementos de las pantallas es adecuado para realizar la tarea	0,000
J3. La calidad de las imágenes afecta la realización de los ejercicios	0,006
J4. Los mensajes de acierto o fallo los considero adecuados	0,000
J5. La motivación que me da el Programa Grador es buena	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza por lo que se puede seguir con el análisis.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables J1, J2, J3, J4 y J5:

Tabla 42. Análisis de Variancia (ANOVA) para J1, J2, J3, J4 y J5

Fuente de Variación		Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
J2	Entre grupos	26,5054546	4,00	6,63	5,71	0,000
	Intra-grupos	90,48	78,00	1,16		
Total		116,99	82,00			
J3	Entre grupos	17,59	4,00	4,40	2,22	0,075
	Intra-grupos	154,58	78,00	1,98		
Total		172,17	82,00			
J4	Entre grupos	12,51	4,00	3,13	2,50	0,049
	Intra-grupos	97,49	78,00	1,25		
Total		110,00	82,00			
J5	Entre grupos	32,85	4,00	8,21	5,93	0,000
	Intra-grupos	108,07	78,00	1,39		
Total		140,92	82,00			

Solamente cuando se hace la comparación de la variable J1 con J3 no hay diferencias significativas entre que el programa se adapte a las necesidades y que la calidad de las imágenes afecta la realización de los ejercicios en los demás casos si existe influencia.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la J1, J2, J3, J4 y J5:

Tabla 43. Análisis de fiabilidad (J1, J2, J3, J4 y J5)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,639
Items	5

Como el Alpha de Cronbach's es no mayor a 0,7, pero es muy cercano, por lo que procedemos a analizar las correlaciones de las variables:

Tabla 44. Análisis de correlación de las variables (J1, J2, J3, J4 y J5)

	j1	j2	j3	j4	j5
j1	1,976	,639	-,012	,341	,836
j2	,639	1,427	,125	,634	,924
j3	-,012	,125	2,100	,098	,186
j4	,341	,634	,098	1,341	,451
j5	,836	,924	,186	,451	1,718

Se observa que lo que afecta el estadístico es la relación con la variable J3, pero esta no se puede eliminar del análisis porque es importante para la valoración del Programa Grador.

6.9. Grado de satisfacción

Análisis Descriptivo:

En la tabla 45 se presenta los resultados de la valoración de la satisfacción de los entrevistados con el programa Grador , en el ítem si encuentra sencillez al acceder al programa que 36 personas para un 43,4% vota por 5, 22 personas para un 26,5 % que votan por 4, para un total de 69,9 % dice que es sencillo acceder al programa. El 13,3%, para un total de 11 personas votan por 3, 6 personas para un 7,2% que vota 2 y 8 personas para un 9,6% votan 1, lo que hace que solamente 19,9% de las personas manifiestan no es fácil acceder al sistema.

Al analizar el ítem de sencillez en el manejo del programa como se observa en la tabla 41, se establece que 45,8%, 38 personas votan 5, un 27,7%, 23 personas votan 4, para un total de 73,5% piensan que el manejo del programa es sencillo coincidiendo con el ítem de estructura del programa el cual también contestan que les es fácil el manejo del programa así que el usuario está satisfecho del manejo del programa. Luego 11 personas para un 13,3% votan 3, 6 personas votan 2 para un 7,2% y 5 personas votan 1 para un 6,0% para un 16,9% de las personas opinan que no es sencillo manejar el programa.

En el caso de la pregunta, si los entrevistados saben porque debe hacer un ejercicio 19 usuarios para un 22,9 % votan 5 y 17 sujetos votan 4 para un 2,5% para un total de 43,4% indica conocer para que ejecutan un ejercicio, 21 personas para un 25,3 % votan 3, 12 personas para un 14,5% votan 2 y 14 personas votan 1 para un 16,9%, en donde el 31,3% manifiesta desconocer para que ejecutan el ejercicio. Por lo que podríamos decir que en este ítem la mayoría de los entrevistados conocen para que deben de realizar el ejercicio que tienen en su tratamiento.

En lo que compete a la pregunta si piensa que los ejercicios mejoran su capacidad cerebral y cognoscitiva 33 usuarios para un 39,8% votan 5 y 18 sujetos votan

4 para un 21,7% para un total de 61,4% indica que los ejercicios les ayuda en su capacidad cognitiva y cerebral, 18 personas para un 21,7% votan 3, 8 personas votan 2 para un 9,6% y finalmente 6 personas, para un 7,2% votan 1 para un total de 16,9% de los usuarios opinan que los mensajes de error y acierto no son adecuados. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que los ejercicios del programa les favorecen en su capacidad cognoscitiva.

En lo que se refiere a la pregunta de que si los ejercicios les ayudan a mejorar sus habilidades en la vida diaria 23 usuarios para un 27,7 % votan 5 y 20 sujetos votan 4 para un 24,1% para un total de 51,8% indica que los ejercicios les propicia para realizar bien las habilidades de la vida cotidiana, 21 personas para un 25,3% votan 3, 7 personas votan 2 para un 8,4 y finalmente 12 personas, para un 14,5% votan 1 para un total de 23 % de los usuarios opinan que no les favorece. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que los ejercicios del programa les ayudan en su desarrollo de las habilidades de la vida diaria.

En el ítem de que si comprenden la información que les brinda el programa los 33 usuarios para un 39,8 % votan 5 y 25 sujetos votan 4 para un 30,1% para un total de 69.9% indica que comprenden los ejercicios, coincidiendo con el ítem de contenido que los usuario indican también que comprenden la información que sale en la pantalla, 13 personas para un 15.7% votan 3, 7 personas votan 2 para un 8,4% y finalmente 5 personas, para un 6,0% votan 1 para un total de 14,5 % de los usuarios opinan que los mensajes de error y acierto no son adecuados. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que la información del programa la comprenden.

En el ítem de que si es fácil seleccionar y mover los objetos 36 usuarios para un 43,7 % votan 5, 22 sujetos votan 4 para un 26,5% para un total de 63,9% indica que el manejo de los elementos les resulta sencillo, como lo manifestaron el en ítem del

manejo de los elementos visuales. El 15,7% votan 3 para un total 13 personas, 6 personas votan 2 para un 7,2% y finalmente 6 personas, para un 7,2% votan 1 para un total de 14,5% de los usuarios opinan que no le es fácil seleccionar y mover los objetos. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que le es sencillo mover y seleccionar los ejercicios.

Lo que compete a la pregunta de que si cree que el programa les ayuda en la terapia 26 usuarios para un 31,3 % votan 5 y 27 sujetos votan 4 para un 32,52% para un total de 69,9% indica que los ejercicios les ayuda en su terapia, 17 personas para un 20,5% votan 3, 2 personas votan 2 para un 3,6% y finalmente 10 personas, para un 12,0% votan 1 para un total de 15,7% de los usuarios opinan que no les ayuda en su terapia. Lo que se cabe indicar que los usuarios piensan que los ejercicios del programa les favorecen en su terapia, coincidiendo con la ayuda al funcionamiento de la vida diaria y cognitiva.

En cuanto a la pregunta de que si piensa si el programa es una buena herramienta para su doctor 40 usuarios para un 48,2 % votan 5 y 17 sujetos votan 4 para un 20,5% para un total de 68,7% indica que la herramienta le favorece a su doctor, 21 personas para un 25,3% votan 3, 2 personas votan 2 para un 2,40 y finalmente 3 personas, para un 3,6% votan 1 para un total de 6,0% de los usuarios opinan que no son adecuados para su doctor. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que los ejercicios del programa le favorece al doctor.

A lo que se refiere a la pregunta si el programa es útil para su familia 26 usuarios para un 31,3 % votan 5 y 17 sujetos votan 4 para un 20,5% para un total de 51,8% indica que los ejercicios les ayuda a sus familiares, 15 personas para un 18,1% votan 3, 9 personas votan 2 para un 10,8 y finalmente 16 personas, para un 19,3% votan 1 para un total de 30,1% de los usuarios opinan que no son adecuados para sus

familiares. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que los ejercicios del programa les favorece a sus familiares.

En lo que compete a la pregunta si el programa es una buena terapia para personas con discapacidad 39 usuarios para un 47,0 % votan 5 y 20 sujetos votan 4 para un 24,1% para un total de 71,1% indica que los ejercicios les ayuda a las personas con discapacidad, 14 personas para un 16,9% votan 3, 4 personas votan 2 para un 4,8% y finalmente 6 personas, para un 7,2% votan 1 para un total de 12,0% de los usuarios opinan que no son adecuados para las personas con discapacidad. Lo que se podría decir que los usuarios piensan que los ejercicios del programa les favorece a las personas especiales.

Para finalizar tenemos la pregunta que se refiere a si se encuentra satisfecho con el programa Grador 37 usuarios para un 44,6 % votan 5 y 20 sujetos votan 4 para un 24,1% para un total de 68,7% indica que está satisfecho con el programa, 14 personas para un 16,9% votan 3, 6 personas, para un 7,2% votan 2, 7 personas para un 8,4% votan 1 para un total de 15,7% de los usuarios no están satisfechos del programa. Lo que podremos deducir que los usuarios en su mayoría están satisfechos con el programa Grador. La siguiente tabla expone los datos expuestos anteriormente:

Tabla 45: Valoración de la Satisfacción del Programa

Pregunta	1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1. Encuentro sencillo acceder al Programa Grador	8	9,6	6	7,2	11	13,3	22	26,5	36	43,4
2. Encuentro sencillo manejar el Programa Grador	5	6	9	10,8	8	9,6	23	27,7	38	45,8
3. Sé porque tengo que realizar un ejercicio determinado	14	16,9	12	14,5	21	25,3	17	20,5	19	22,9
4. Usando el Programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral	6	7,2	8	9,6	18	21,7	18	21,7	33	39,8
5. Usando el Programa Grador mejoro la realización de actividades de la vida cotidiana	12	14,5	7	8,4	21	25,3	20	24,1	23	27,7
6. Comprendo la información que me da el Programa Grador de los ejercicios que hago	5	6	7	8,4	13	15,7	25	30,1	33	39,8
7. Es sencillo seleccionar y mover los objetos del Programa Grador	6	7,2	6	7,2	13	15,7	22	26,5	36	43,4
8. Creo que el Programa Grador me ayuda en mi terapia	10	12	3	3,6	17	20,5	27	32,5	26	31,3
10. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta para el doctor	3	3,6	2	2,4	21	25,3	17	20,5	40	48,2
12. Creo que el Programa Grador es útil para mis familiares	16	19,3	9	10,8	15	18,1	17	20,5	26	31,3
13. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad	6	7,2	4	4,8	14	16,9	20	24,1	39	47
15. Estoy satisfecho con el Programa Grador	7	8,4	6	7,2	13	15,7	20	24,1	37	44,6
9, ¿Cómo? (Refiere a Pregunta 8)	anima y despeja		capacidad personal							
11. ¿Por qué? (Refiere a Pregunta 10)	aprende		ayuda a la inteligencia							
14, ¿Por qué? (Refiere a Pregunta 13)	aprende		aumenta la capacidad cognitiva							

Lo que podremos resumir que el criterio de las personas con enfermedad grave y prolongada opinión del programa Grador es positivo y que en general muestra una buena aceptación de la herramienta en dispositivos asistenciales lo que se podría decir que presenta una buena usabilidad ya que la funcionalidad, confiabilidad, eficiencia del programa en ellos es notable con los resultados de los datos.

Además que lo que se refiere a la satisfacción del programa donde se evaluó la calidad, accesibilidad, cumplimiento de expectativas, responder a mis dudas, muestran los participantes una satisfacción global con el programa Grador. En síntesis y

basados en los resultados de los datos los participantes creen que el programa Grador está dentro los estándares de usabilidad y satisfacción.

Análisis Inferencial:

Se inicia haciendo una la prueba de normalidad para las variables analizadas:

Tabla 46. Prueba Kolmogrov-Smirnoff para Satisfacción

Pregunta	Kolmogrov-Smirnoff (Significancia)
1. Encuentro sencillo acceder al Programa Grador	0,000
2. Encuentro sencillo manejar el Programa Grador	0,000
3. Sé porque tengo que realizar un ejercicio determinado	0,035
4. Usando el Programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral	0,000
5. Usando el Programa Grador mejoro la realización de actividades de la vida cotidiana	0,008
6. Comprendo la información que me da el Programa Grador de los ejercicios que hago	0,000
7. Es sencillo seleccionar y mover los objetos del Programa Grador	0,000
8. Creo que el Programa Grador me ayuda en mi terapia	0,000
10. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta para el doctor	0,000
12. Creo que el Programa Grador es útil para mis familiares	0,005
13. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad	0,000
15. Estoy satisfecho con el Programa Grador	0,000

Se observa que las variables cumplen el supuesto de normalidad, usando un 95% de confianza por lo que se puede seguir con el análisis.

Como se cumple el supuesto de normalidad procedemos a la realización del Análisis de Variancia (ANOVA) para determinar si hay diferencias significativas entre las variables 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13 y 15:

Tabla 47. Análisis de Variancia (ANOVA) para 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13 y 15

	Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.
2	Entre grupos	55,1870208	4,00	13,80	15,01	0,000
	Intra-grupos	71,70	78,00	0,92		
Total		126,89	82,00			
3	Entre grupos	19,03	4,00	4,76	2,66	0,039
	Intra-grupos	139,26	78,00	1,79		
Total		158,29	82,00			
4	Entre grupos	29,58	4,00	7,39	5,60	0,001
	Intra-grupos	103,07	78,00	1,32		
Total		132,65	82,00			
5	Entre grupos	16,65	4,00	4,16	2,39	0,057
	Intra-grupos	135,59	78,00	1,74		
Total		152,24	82,00			
6	Entre grupos	33,93	4,00	8,48	7,87	0,000
	Intra-grupos	84,09	78,00	1,08		
Total		118,02	82,00			
7	Entre grupos	64,31	4,00	16,08	20,20	0,000
	Intra-grupos	62,10	78,00	0,80		
Total		126,41	82,00			
8	Entre grupos	23,42	4,00	5,86	4,05	0,005
	Intra-grupos	112,80	78,00	1,45		
Total		136,22	82,00			
10	Entre grupos	43,04	4,00	10,76	15,98	0,000
	Intra-grupos	52,53	78,00	0,67		
Total		95,57	82,00			
12	Entre grupos	17,49	4,00	4,37	2,04	0,097
	Intra-grupos	167,07	78,00	2,14		
Total		184,55	82,00			
13	Entre grupos	27,03	4,00	6,76	5,49	0,001
	Intra-grupos	95,96	78,00	1,23		
Total		122,99	82,00			
15	Entre grupos	30,18	4,00	7,55	5,56	0,001
	Intra-grupos	105,84	78,00	1,36		
Total		136,02	82,00			

Solamente cuando se compara la Pregunta 1 con la 5 y la 12 no hay diferencias significativas es decir, el encontrar sencillo acceder al programa no influye en si mejora la realización de actividades de la vida cotidiana ni en que en programa sea útil para familiares; en los demás casos si hay influencia.

Análisis Multivariado:

Si se realiza un análisis de fiabilidad con las preguntas que están en escala en este caso serían la J1, J2, J3, J4 y J5:

Tabla 48. Análisis de fiabilidad (J1, J2, J3, J4 y J5)

Estadístico	Valor
Alpha de Cronbach's	0,917
Items	12

Como el Alpha de Cronbach's es mayor a 0,7; las escalas empleados son fiables, ahora repasamos la matriz de correlaciones

Tabla 49. Matriz de correlaciones

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P10	P12	P13	P15
P1	1,000	,609	,321	,434	,250	,494	,703	,370	,669	,171	,461	,445
P2	,609	1,000	,470	,457	,347	,700	,669	,411	,583	,307	,552	,508
P3	,321	,470	1,000	,445	,410	,356	,348	,415	,487	,292	,438	,400
P4	,434	,457	,445	1,000	,662	,415	,312	,549	,518	,354	,593	,416
P5	,250	,347	,410	,662	1,000	,342	,274	,690	,534	,526	,610	,450
P6	,494	,700	,356	,415	,342	1,000	,518	,458	,562	,359	,539	,561
P7	,703	,669	,348	,312	,274	,518	1,000	,402	,696	,258	,497	,467
P8	,370	,411	,415	,549	,690	,458	,402	1,000	,596	,448	,616	,654
P10	,669	,583	,487	,518	,534	,562	,696	,596	1,000	,444	,628	,637
P12	,171	,307	,292	,354	,526	,359	,258	,448	,444	1,000	,600	,480
P13	,461	,552	,438	,593	,610	,539	,497	,616	,628	,600	1,000	,548
P15	,445	,508	,400	,416	,450	,561	,467	,654	,637	,480	,548	1,000

Se puede ver que las correlaciones son altas, de ahí el valor del Alpha de Cronbach's, por lo que se sabe con seguridad que las escalas empleadas son fiables.

6. 10. Análisis de Usabilidad

6.10.1. Interfaz

Para hacer una evaluación de la interfaz del programa Grador se analizaron una serie de preguntas que se analizan a continuación con el porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 50. Porcentaje de Aceptación de la Interfaz

Pregunta	%
Sistema de Ayuda (E1)	88,4
Estructura del Programa (F1)	62,7
Estructura del Programa (F4)	81,9
Contenido del Programa (H1)	90,4
Contenido del Programa (H2)	92,8
Contenido del Programa (H3)	63,9
Contenido del Programa (H5)	84,3
Grado de Satisfacción (7)	85,5

Se observa que la mayoría de las preguntas tiene un porcentaje alto excepto la H3, pero si calculamos un promedio de las todas las preguntas usadas eso da por resultado 83,1% lo que indica que la interfaz del programa Grador se adecua a lo que el paciente necesita.

6.10.2. Funcionalidad

A continuación se analizara la funcionalidad del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 51. Porcentaje de Aceptación de la Funcionalidad

Pregunta	%
Sistema de Ayuda (E2)	75,9
Sistema de Ayuda (E3)	68,7
Sistema de Ayuda (E4)	88,0
Estructura del Programa (F2)	57,8
Ejercicios del Programa (G5)	83,1
Ejercicios del Programa (G6)	92,8

Si analizamos la tabla anterior se nota que las preguntas con porcentajes más bajo son la necesidad de ayuda del terapeuta (F2) y si piensa que necesita de ayuda de un terapeuta para utilizar el programa cuando no comprendas bien lo que debes hacer, lo que no afecta directamente la funcionalidad del mismo ya que los pacientes entienden bien cómo funciona el programa y puede manejar la mayor parte sin ayuda.

Si obtenemos el promedio de esas preguntas nos da por resultado 77,8% lo que es un porcentaje alto. Es decir que el programa si tiene la funcionalidad que los pacientes necesitan.

6.10.3. Accesibilidad

A continuación se analizará la accesibilidad del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 52. Porcentaje de Aceptación de la Accesibilidad

Pregunta	%
Ejercicios del Programa (G2)	85,5
Ejercicios del Programa (G3)	85,5
Elementos Visuales del Programa Grador (J1)	73,5
Grado de Satisfacción (1)	83,1
Grado de Satisfacción (2)	83,1
Grado de Satisfacción (3)	68,7
Grado de Satisfacción (6)	85,8

Se observa que lo que se debe mejorar del programa es que los pacientes tengan conocimiento del porque hace cada ejercicio (3), si calculamos un promedio para evaluar la accesibilidad da por resultado 80,7% por lo que se sabe que los pacientes tienen accesibilidad a el programa.

6.10.4. Interacción

A continuación se analizará la interacción del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 53. Porcentaje de Aceptación de la Interacción

Pregunta	%
Estructura del Programa (F1)	62,7
Estructura del Programa (F3)	77,1
Estructura del Programa (F4)	81,9
Ejercicios del Programa (G3)	85,5
Contenido del Programa (H5)	84,3

Se observa que lo que se debe mejorar del programa es que los pacientes creen que la pantalla tiene muchos elementos, si calculamos un promedio para evaluar la interacción da por resultado 78,3% por lo que se sabe que los pacientes tienen buena interacción con el programa.

10.6.5. Utilidad

A continuación se analizara la utilidad del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 54. Porcentaje de Utilidad

Pregunta	%
10. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta para el doctor	94,0
12. Creo que el Programa Grador es útil para mis familiares	69,9
13. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad	88,0

Se observa que el porcentaje de utilidad más bajo se encuentra en que los pacientes no creen que el programa sea útil para los familiares, si calculamos un promedio para evaluar la utilidad da por resultado 83,9% por lo que se sabe que los pacientes consideran la herramienta de útil para ellos.

6.10.6. Satisfacción

A continuación se analizara la satisfacción del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 55. Porcentaje de Aceptación de la Satisfacción

Pregunta	%
1. Encuentro sencillo acceder al Programa Grador	83,1
2. Encuentro sencillo manejar el Programa Grador	83,1
3. Sé porque tengo que realizar un ejercicio determinado	68,7
4. Usando el Programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral	83,1
5. Usando el Programa Grador mejoro la realización de actividades de la vida cotidiana	77,1
6. Comprendo la información que me da el Programa Grador de los ejercicios que hago	85,5
7. Es sencillo seleccionar y mover los objetos del Programa Grador	85,5
8. Creo que el Programa Grador me ayuda en mi terapia	84,3
10. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta para el doctor	94,0
12. Creo que el Programa Grador es útil para mis familiares	69,9
13. Creo que el Programa Grador es una buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad	88,0
15. Estoy satisfecho con el Programa Grador	84,3

Se observa que lo que se debe mejorar del programa es que los no sabe porque deben realizar cada ejercicio, si calculamos un promedio para evaluar la utilidad da por resultado 82,2% por lo que se sabe los pacientes están satisfechos con el uso del programa.

6.10.7. Diseño

A continuación se analizara el diseño del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 56. Porcentaje de Aceptación del Diseño.

Pregunta	%
Estructura del Programa (F1)	62,7
Ejercicios del Programa (G1)	85,5
Ejercicios del Programa (G5)	83,1
Contenido del Programa (H4)	84,3
Apariencia del Programa (I1)	83,1
Apariencia del Programa (I3)	80,7
Apariencia del Programa (I4)	86,7
Apariencia del Programa (I5)	84,3
Apariencia del Programa (I6)	83,1
Elementos Visuales del Programa Grador (J2)	89,2
Elementos Visuales del Programa Grador (J3)	72,3
Elementos Visuales del Programa Grador (J4)	88,0

Se observa que lo que se debe mejorar del programa es que los pacientes creen que la pantalla tiene muchos elementos, si calculamos un promedio para evaluar la

interacción da por resultado 81,3% por lo que se sabe que los pacientes le gusta el diseño del programa.

6.11. Mejoran sus funciones cognitivas

A continuación se analizara según la opinión de los pacientes el mejoramiento de las funciones cognitivas del programa Grador con el siguiente detalle de preguntas seleccionadas y su porcentaje de aceptación en los pacientes:

Tabla 57. Porcentaje de Mejora mis funciones cognitivas.

Pregunta	%
4. Usando el Programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral	83,1
8. Creo que el Programa Grador me ayuda en mi terapia	84,3

Se observa que en ambas preguntas el porcentaje de aceptación es alto y si se calcula el promedio para el evaluar la opinión general da por resultado un 83,7% lo que indica que los pacientes consideran que el programa Grador si les ayuda a mejorar las funciones cognitivas.

6.12. Calidad de vida

En el caso de la calidad de vida solamente se analiza la pregunta 5, que tiene una aceptación en la respuesta de un 77,1% por lo que se dice que los pacientes consideran que el programa si mejora la realización de las actividades de la vida cotidiana.

6.13. Motivación

De la misma manera que en el caso de Calidad de vida, en el de motivación solo se analiza la pregunta J5, que tiene un porcentaje de aceptación de 84,3%, por lo que se observa que la motivación que produce el programa en los pacientes es alta.

En general, el programa Grador tiene un porcentaje de aceptación de 81,2% de modo que el programa mejora las capacidades de los pacientes con la enfermedad.

7. DISCUSIÓN

El programa *Gradior* es una herramienta novedosa utilizada mundialmente en los dispositivos asistenciales de diferentes centros. Este programa tiene la intención de paliar los síntomas neurocognitivos en pacientes con diferentes patologías como parte del tratamiento en rehabilitación psicosocial comunitaria. En lo que nos compete para esta investigación, los déficit cognitivos son un síntoma central en la esquizofrenia y tienen un impacto significativo sobre la función psicosocial de la persona (Rass et al., 2012).

Por esto resulta necesaria una intervención integral; este sistema se usa actualmente como parte del tratamiento para colectivos afectados por una EMGyP. Como bien se definió en los capítulos 1 y 2 la rehabilitación neuropsicológica o rehabilitación de las funciones cerebrales parten de los principios de la neurociencia. Se trata de la actividad que promueve, propicia y favorece aquellas tareas que intentan rehabilitar, entrenar y psicoestimular las funciones cognitivas superiores y cognición asociadas a su padecimiento. La rehabilitación de las personas con EMGyP tiene como fin principal el restablecimiento del funcionamiento a nivel cognitivo, psicológico y social con la intención de que la persona desarrolle las competencias necesarias para desempeñarse en vida diaria de forma independiente y con autonomía y mejore su calidad de vida. Esto se puede lograr por medio del modelo teórico en rehabilitación neuropsicológica: la restauración de la función dañada, la compensación de la función pérdida y la optimización de las funciones residuales (Ojeda et al., 2012; Hurford et al., 2011; Sardinero, 2010).. Se trata de la actividad que promueve, propicia y favorece a la persona una reintegración y normalización social.

Los déficit neuropsicológicos restan autonomía al individuo y le discapacitan para llevar a cabo una serie de actividades que antes les resultaban rutinarias y que son

necesarios o incluso fundamentales para desempeñar algunos roles ejercidos previamente (Perea, 2010). Este tratamiento en rehabilitación neuropsicológica va dirigido a la esfera cognitiva, neuroconductual y psicosocial de la persona (Tafur, 2011). Por lo que antes de iniciarla se recomienda evaluación del estado funcional del individuo para definir el grado de funcionamiento en cada dominio cognitivo, psicológico y social y así determinar el punto de partida en cada área (Ojeda, 2012, p.337); engloba un conjunto de variables, bio -psico -sociales (cognitivas, afectivo comportamentales y psicosociales).

Las personas afectadas por trastornos cognitivos muestran un impacto directo y declive en su calidad de vida, actividades de la vida diaria y funcionalidad (Pontes et al., 2013; Tarraga et al., 2006). Este programa es complementario al tratamiento que pactan en su PIR, lo cual favorece su recuperación y la normalización del individuo.

En esta investigación, la descripción del perfil sociodemográfico de los participantes es trascendental, dado que resulta necesario conocer el tipo de usuario que utiliza la herramienta. De esta manera, es posible adaptarla a las necesidades de los diferentes colectivos que pueden beneficiarse de ella, en este caso las personas con EMGyP, y cotejar los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

En cuanto a este, la sección más representativa fue la de mujeres, con un 53%, en edades comprendidas entre los 45 y 54 años. Por su parte, las edades de los hombres se situaron entre los 40- 44 y 60-64 años. En cuanto a la variable sexo, pareciera que el factor de estabilidad psicopatológica influye como criterio de inclusión. De acuerdo con un estudio de diferencias de género en la esquizofrenia llevado a cabo por Usall (2011), se sugiere que hay diferencias de género en el riesgo de padecer la esquizofrenia (Usall et al., 2011, Judd et al., 2009),.

Igualmente, la esquizofrenia muestra diferencias entre género en cuanto al deterioro neurocognitivo, el curso de la enfermedad y el resultado de tratamiento (Zhang et al., 2012; Judd et al, 2009). Además, se señala que las mujeres tienen mejor evolución que los varones en: tasas de recaída, ingresos hospitalarios y grado de funcionamiento en la calidad de vida. (Miralles et al., 2014, p.151).

Según lo anterior, la diferencias entre estos dos grupos confirma que las mujeres muestran una mejor evolución y menos recaídas (Miralles et al., 2014). Por ende, confirma que las féminas presentan menos recaídas y mayor estabilidad psicopatológica en el tiempo; esto justificaría el hecho de que haya un leve incremento en el número de participantes mujeres.

Otro estudio sugiere que hay diferencias entre grupos en el comportamiento; las mujeres frecuentemente son más agresivas, pero con menor intensidad que los varones (Nawka et al., 2013, p. 257). Esto puede deberse al factor de impulsividad que influye entre el género; las féminas se contienen con lo cual logran ser más estables en el tiempo. Muestran, además, un mayor interés en su tratamiento.

Además, se encontraron diversas investigaciones relativas a género y esquizofrenia; en un estudio de Zhang et al. (2012) señalaron diferencias entre género en 262 pacientes de primer episodio de esquizofrenia, 960 pacientes con esquizofrenia crónica y 804 personas controles sanos emparejados sobre las características sociodemográficas. Se determinó que la esquizofrenia de las personas de primer episodio era igual entre sexos, y que la esquizofrenia crónica se iniciaba en una edad significativamente menor en los hombres que en las pacientes mujeres. Además, se concluyó que, solo en la esquizofrenia crónica, el subtipo paranoide era más común en pacientes mujeres que en hombres. También, las pacientes mujeres con esquizofrenia crónica tenían síntomas psicopatológicos más graves y presencia de más síntomas

positivos y psicopatología general, mientras que los pacientes hombres presentaban síntomas negativos más severos. Sin embargo, los de primer episodio no mostraron diferencias entre género en cuanto a los síntomas y la gravedad de estos. Las mujeres con esquizofrenia crónica presentaron menor alteración que los hombres en la memoria, memoria inmediata y atención; no así los de primer episodio, quienes tuvieron un peor desempeño en la mayoría de tareas (Zhang et al., 2012, p. 1025).

Por su parte, un metaanálisis de Alemán et al. (2003) determinó la existencia de un ratio varón/mujer de 1.42 y concluyó que la esquizofrenia es una enfermedad que clásicamente inicia en edades tempranas de la adolescencia (Héctor, 2006). En nuestro estudio las edades de los participantes de mayor frecuencia fueron mujeres en edades comprendidas entre los 45 y los 54 años, y las edades de los hombres se situaron entre 40 - 44 y 60- 64 años. Como podemos ver los participantes son personas adultos maduros lo que confirma, así, que la esperanza de vida en personas con esquizofrenia sigue aumentando (Kalache et al. 2014),.

Otro factor a tomar en cuenta es el 53% de las participantes son mujeres que pareciera que las mujeres atienden mejor a los tratamientos que los varones y que la edad es un predictor de las competencias funcionales a lo largo de la vida de estas personas. Además, se confirma que estos individuos mejoran las competencias funcionales, independientemente de su edad, dado que mejoran durante cualquier etapa (Kalache et al., 2014). Esto sugiere que las mujeres se preocupan más por llevar sus tratamientos, a pesar de la edad. De igual modo, las intervenciones psicosociales y psicoeducativas dependerán del género y los rasgos de personalidad (Miralles, 2014, p. 151).

En cuanto al manejo de ordenadores de la población en estudio, el 43.4 % no utiliza ordenadores; el 78, 3 % tiene fácil acceso al Internet; 57.8% no lo utiliza. El

96.38% de los usuarios representa la cantidad de personas con esquizofrenia. La encuesta del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) informa que el uso de las TIC, en particular el uso del ordenador, según edad y sexo, nos proporciona información del perfil de personas que lo utilizan, de las diferencias de género en el uso, y del grado de desarrollo de las TIC en la sociedad. Los datos publicados a partir de 2013, relativos a la población que usa el ordenador, refieren que esta se encuentra en edades comprendidas entre los 16 y 74 años; el intervalo de población que menos usa el ordenador, tanto en hombres como mujeres, es el de 65 a 74 años. En este, el valor de la brecha de género en el uso del ordenador es mayor con un 29.1% en hombres frente a un 18.6% en mujeres (INE, 2014). Aunque el uso del ordenador e Internet se ha convertido, con el tiempo, en una tarea cotidiana, existen barreras que dificultan el uso y manejo de estos recursos.

Dado que el nuevo concepto de la discapacidad se centra en la defensa de los derechos humanos de la ciudadanía, en eliminar las barreras existentes y en la idea de un diseño universal, sería importante determinar, en un futuro estudio, si la situación anterior se debe al autoestigma o estigma de la persona con esquizofrenia. Esto último podría ser la causa de la limitación en el uso de internet y ordenadores.

Estadísticas de discapacidad y género en Castilla de León, llevadas a cabo por el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (Imsero) en el 2012, indican que dentro de la población de Zamora 7745 mujeres y 7418 hombres sufren de discapacidad mental; en este caso el 53% de mujeres participó en el estudio. Los datos coinciden con el rango de edad de discapacidad que muestra el INE; el rango de edades de 33 a 64 años es de 40.19% en mujeres y de 44.68% en hombres, no así la cantidad de mujeres ya que en la investigación tuvimos un 53% de féminas.

Los datos relativos a la brecha de género que manifiesta nunca haber usado el computador, presentado por el INE en el 2013, indican que un 19% de los hombres y un 24% de las mujeres de este intervalo de edad nunca ha utilizado este recurso (INE, 2014). En el estudio se determinó que el 30.1% de los participantes no utiliza el ordenador; el 43% de población con discapacidad mental que no lo utiliza del todo. En nuestra investigación, la población de ambos sexos que no utiliza el Internet es de 60.2%.

En la actualidad vivimos en la llamada sociedad de la información, donde las TIC pueden traernos innumerables beneficios; las pruebas de usabilidad se han convertido, por ende, en un recurso importante en el desarrollo de las TIC, al igual que las pruebas realizadas por los potenciales usuarios finales (Christ-Neumann et al., 2014, p. 399).

Resulta necesario conocer si el programa *Gradior* se encuentra dentro de los estándares de usabilidad y satisfacción para ser utilizados por personas con una enfermedad mental grave y prolongada. Esto último con la finalidad de mejorar y adaptar la herramienta al perfil del usuario a beneficio de este colectivo y otros dispositivos asistenciales, terapeutas y la sociedad en general. Así, los resultados darán información necesaria para reajustar el programa para posteriores versiones de la aplicación y acerca del impacto que posee sobre este colectivo.

En el capítulo 3, se definió usabilidad como la capacidad que tiene un software de ser comprendido, atractivo, de fácil aprendizaje y manejo para el usuario en condiciones específicas de utilidad. Keinonen (1998, p. 62) definió las características de la usabilidad estaban relacionadas con 1. El diseño del producto, 2. El producto en sí mismo, 3. El uso del producto, 4. La experiencia del usuario con el producto, y 5. Sus expectativas. La usabilidad de un producto le facilita al usuario a desempeñarse

adecuadamente y asegura que podrá ser utilizada por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones propias del sujeto o accesibilidad (Bolaños et al., 2007, p. 14). Por lo tanto, esta depende no sólo del producto sino también del usuario. Por ello, un producto no es, en ningún caso, intrínsecamente usable; sólo tendrá la capacidad de ser usado en un contexto particular y por usuarios particulares de acuerdo con los objetivos y contenidos del programa. Por estas razones, la usabilidad no puede ser valorada por medio del estudio de un producto de manera aislada.

El principal objetivo de este proyecto consiste en valorar la usabilidad, satisfacción y pedagogía del software de rehabilitación neuropsicológica por ordenador *Gradior* con la intención de obtener información relevante del impacto de las TIC en personas con EMGyP y realizar mejoras en nuevas versiones *Gradior* 4.0. Es decir, establecer si el programa *Gradior* mantiene una coherencia interna en: interfaz, funcionalidad, accesibilidad, interacción y utilidad, ya que es conveniente adaptar estas aplicaciones computarizadas de valoración y estimulación cognitiva a estándares de usabilidad y accesibilidad (González-Abraldes et al., 2010, p.26).

En este aspecto, los resultados obtenidos a partir del cuestionario muestran, en general, que el programa globalmente satisface y se desempeña adecuadamente, según refieren los 83 encuestados; no obstante, manifiestan que se debe mejorar ciertas áreas e integrar contenidos. De esta forma, valorar el ajuste del programa a estándares de usabilidad hace posible recibir retroalimentación y perfeccionamiento, y con ello, proponer estrategias de mejoramiento al programa en forma continua.

La investigación y la actividad, desde una orientación clínica, considera que el primero objetivo de una terapia es ser usable; las guonercínicas actualmente cuestionan la utilidad de las diferentes terapias debido a la dificultad para implementarlas en salud

mental (Ruggeri et al., 2008; Semisa et al., 2008). Esto pone de manifiesto la importancia que poseen los estudios de usabilidad, incluso en el ámbito clínico (Mattila et al., 2008; Schafer-Keller et al., 2009).

La usabilidad, por lo tanto, es una característica relacionada con la medida de calidad de los sistemas interactivos usados por usuarios específicos en el contexto de uso determinado. Su finalidad es lograr objetivos específicos, efectivos, eficientes y que sean satisfactorios en términos de utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y de apreciación (Minguet, 2007). Se trata, entonces, de un programa que satisface globalmente a los usuarios y cumple con los parámetros en el mismo, eficiencia y satisfacción.

Un aspecto vital para las aplicaciones de rehabilitación neurocognitiva por ordenador es identificar los aspectos que hacen que el programa sea amigable con el usuario. Existen estudios sobre el impacto de las nuevas tecnologías aplicadas a las funciones neurocognitivas (Barnes et al., 2009; Talassi et al., 2007; Cipriani et al., 2006). Sin embargo, son escasos aquellos que analizan soluciones en términos de accesibilidad; es conveniente, entonces, adaptarlas y mejorar su accesibilidad y usabilidad (Gonzalez-Abrales et al., 2010). Otro vacío investigativo se presenta en el tema relacionado con la interfaz, funcionalidad, interacción y utilidad en programas de estimulación neurocognitiva de las aplicaciones computarizadas en la esquizofrenia; esto ha dificultado integrar y sustentar los resultados.

Por otro lado, el valor de usabilidad del producto no se ha determinado a profundidad, ya que es un atributo de calidad que depende del contexto y de las características específicas de los usuarios del sistema. Se trata de la capacidad de un sistema para ser usado y de la facilidad de utilización y aprendizaje de sus aplicaciones (Arroyo, 2009). Por lo anterior, se optó por identificar eventuales problemas de

usabilidad (interfaz, funcionalidad, accesibilidad, interacción, satisfacción y utilidad) del programa *Gradior*, en entornos clínicos-asistenciales, percibidos por los usuarios representativos de los dispositivos asistenciales; esto con el fin de proponer cambios concretos.

Además, se pretende que el sistema sea funcional y útil, a la vez que mantenga una buena comunicación e interacción con el usuario; esto sin dejar de lado que debe poder ser usado por el mayor número de personas posible, independientemente de las limitaciones de la persona, accesibilidad (Bolaños et al., 2007). También, resulta necesario que sea accesible para cualquier colectivo y que cuente con una aplicación que pueda ser utilizada por distintos grupos, en igualdad de oportunidades independientemente de la discapacidad que presenten (Arroyo, 2009).

La interfaz del sistema es parte de la usabilidad que debe tener cualquier sistema tecnológico; consiste en aquellos aspectos con los que el usuario entra en contacto, física, perceptiva o conceptualmente (Wei et al., 2013). También se menciona que es el conocimiento que los usuarios pueden, y deberían tener, para poder utilizar satisfactoriamente el sistema (van der Veer, 2008). Asimismo, es el conjunto de elementos estéticos, representaciones utilizadas y documentación, entre otros, que usa el diseñador para tratar de guiar al usuario hacia un modelo mental lo más cercano al conceptual y lo más práctico posible (Falgueras et al., 2003, p.1).

En esta investigación, la interfaz fue analizada por medio de 9 preguntas correlacionada entre sí, las cuales entran en contacto con el usuario, entre ellas: el sistema de ayuda, la estructura, su contenido y satisfacción. El resultado promedio fue de 83.1%, de los participantes manifiestan sentirse satisfechos con la interacción usuario – programa, el sistema de ayuda, la estructura y el contenido. Sin embargo, destacamos que un 22.9% de los usuarios (pregunta F3) opina que el manejo del

programa no es sencillo. Consideramos que sería oportuno revisar la estabilidad psicopatológica y los síntomas pródromes, de este porcentaje de población, para analizar si existe una relación con la dificultad de uso del programa y su estabilidad psicopatológica; otro factor a revisar es cómo es la cognición social de la persona con esquizofrenia que participó en el estudio. Esta última permite al individuo una interacción satisfactoria con su entorno, por lo que los déficits en esta supondrán percepciones sociales inadecuadas, respuestas inapropiadas y aislamiento social (Ortega et al., 2012, p. 40). Si fuera este el caso, convendría incluir ejercicios para que la persona con esquizofrenia mejore su cognición social en los subprocesos de percepción social, conocimiento social, estilo atribucional y el procesamiento emocional (Brown et al., 2014; Gutiérrez, 2013); esto debido a que el procesamiento de la información social contextual, como la conciencia de los roles, reglas, lectura de la mirada, entre otros, pudiera tener alguna relación.

Lo anterior resulta conveniente debido a que los programas que integran la remediación cognitiva y la percepción emocional en las personas con esquizofrenia producen mejoras significativas en el reconocimiento emocional, discriminación de la emoción, funcionamiento social y la neurocognición, aspectos que muestran un déficit en la esquizofrenia (Lindenmayer et al., 2013, p. 507).

Un programa de rehabilitación neurocognitiva no puede funcionar únicamente para atender las funciones cognitivas superiores, sino que los ejercicios deben ir dirigidos al mejoramiento en la calidad de vida del paciente y familiares y lograr la normalización de la persona. La combinación de tratamientos como: remediación cognitiva, la farmacoterapia, y tratamiento conductuales mejoran la cognición social en las personas con esquizofrenia (Pinkham, 2014). Así, el entrenamiento cognitivo computarizado que se dirige directamente a los procesos cognitivos sociales puede

impulsar mejoras en estas funciones cruciales en las personas con esquizofrenia (Sacks et al., 2013, p. 78).

Por otra parte el, 36.1% (pregunta H3), considera que la hay muchos elementos en la pantalla, lo cual crea dificultades a la hora de realizar los ejercicios; esto concuerda con los problemas de atención y percepción del trastorno por sí mismo. Esto confirma que las repercusiones más notables en ellos son aquellas que se dan sobre el déficit de atención que se observan con frecuencia en la esquizofrenia (Shen et al., 2014), la memoria y las funciones ejecutivas (Ortega et al., 2012; Martínez-Villaba et al., 2011). Además estudios de Kravarty et al. (2009), Flores & Ostrosky - Solís. (2008) corroboraron la existencia de marcados déficit en memoria, capacidad de aprendizaje, atención y velocidad de procesamiento, al igual que en funcionamiento ejecutivo.

En las personas con EMGyP, el déficit de atención podría ayudar a tomar decisiones de diagnóstico y resultar beneficioso para la vigilancia longitudinal de avances terapéutico con la utilización de este programa o otras intervenciones; esto dado que la persona con esquizofrenia tiene un impedimento de la atención sostenida y selectiva (Smid et al., 2013; Morris, et al., 2013).

Es por ello que cuando la persona con esta patología trabaja con el programa *Gradior* y realiza los ejercicios de atención, como lo son las actividades donde cambia el foco de atención, atención de conmutación o el control de la dirección, (Smid et al., 2013) se les dificulta. Lo anterior es un déficit propio de la esquizofrenia y es por ello que el programa tiene ejercicios para restaurar esta función.

En lo que se refiere a la funcionalidad del programa, se toma en cuenta qué acciones deben poder realizarse a través de la aplicación de la manera más clara y concreta posible (Arroyo, 2010). Un promedio de 77.8% de los participantes manifiesta que el programa tiene la funcionalidad necesaria para utilizarlo. Para ellos el sistema

funciona, hace lo que ellos necesitan cuando lo utilizan, les brinda las herramientas necesarias para poder manejarlo con facilidad y les es funcional para sus objetivos de rehabilitación neurocognitiva.

En específico, la pregunta F2 refiere que el 42.2% de los participantes necesita la ayuda de un terapeuta para utilizar el programa. Dado este porcentaje alto, sería importante realizar un foro abierto con estas personas para determinar el porqué necesitan de la presencia de un terapeuta para utilizar el sistema; esto debido a que no se realizó un análisis aparte de esta variable.

Aunque *Gradior* resulte funcional, en la pregunta E3, el 68.7% requiere del sistema de ayuda para consultar lo que deben realizar en caso de que no comprendan. Parece ser que los participantes piensan que, si el programa tiene el sistema de ayuda, este les colabora con las interrogantes que tienen para el manejo del programa. Lo anterior sugiere que ellos buscan soluciones de forma independiente observando que los ejercicios que realizan favorecen el aprendizaje significativo y que lo podrían traspasar a la cotidianidad.

La accesibilidad en una aplicación significa que fue creada en igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de discapacidades de cualquier tipo (Arroyo, 2009) y utilizado por el mayor número de personas con igualdad de oportunidades (Bolaños et al., 2007). En este caso, el 80.7% de los participantes considera que el sistema de multimedia es accesible para la mayoría de los usuarios, que ellos pueden utilizarlo de forma sencilla y fácil; que es amigable, y que pueden acceder a los ejercicios e interactuar con ellos, con esto se respeta la Ley 51/2003 relativa a la igualdad de oportunidades y la no discriminación,

Aún así, en la pregunta J1, el 26.5% de los sujetos considera que el programa no se adapta a sus necesidades; en la pregunta 3, relativa al Grado de Satisfacción, el

31.3% de los participantes no sabe por qué debe realizar cada ejercicio que está dentro de su tratamiento. Consideramos que el desconocimiento de los usuarios se debe más a un tema de psicoeducación, por lo que se podría incluir ejercicios y actividades que favorezcan el conocimiento de su enfermedad.

El porcentaje promedio para evaluar la aceptación de la interacción es de un 78.3% por lo que se concluye que los pacientes muestran una buena interacción con el programa. Lo anterior significa que la accesibilidad y aplicabilidad del sistema, en cuanto a su uso y motivación, hacen que el programa se desarrolle en forma adecuada. Además, implica que el paciente en particular trabaje y logre avanzar en las áreas de mayor afectación, a la vez que mantiene aquellas que no están comprometidas.

Otro punto que se evaluó en el programa *Gradior* fue la interacción entre personas y sistema con el objetivo de mejorar el intercambio de información entre ambos y obtener beneficios de la usabilidad. Un 83.9% de los participantes indica que el sistema permite la interacción directa usuario-ordenador. Un producto es usable en la medida en que su utilidad justifique el esfuerzo necesario para su uso. La usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad (Manual de usabilidad, 2010). Este 83.9% de los usuarios evaluó la utilidad del programa positivamente y considera que el programa es útil y es fácil de usar; se desprende, entonces, que la interacción persona-ordenador es muy buena. La pregunta F1 muestra que el 37.3% de los sujetos cree que hay muchos elementos en la pantalla; esto se relaciona con la pregunta H3, relativa a la cantidad excesiva de información en la pantalla. Ambas preguntas tienen que ver con los déficit atencionales de la persona con EMGyP, ya que ellos presentan dificultades de filtrar, seleccionar y cambiar la atención.

Como se definió en capítulos anteriores, la utilidad indica que el sistema le sirve al usuario para hacer algo concreto; un sistema es útil si le permite a este cumplir con

sus objetivos (ISO, 9241). El 83.9% de los participantes lo considera una herramienta útil, sin embargo, en la pregunta 12, un 30.1% considera que no es útil para sus familiares; esto es indicación de que posiblemente la disfunción en el ámbito familiar del paciente se correlaciona con la carga del cuidador y la emoción expresada de la familia. Por esta razón, se deben realizar intervenciones con los familiares de pacientes esquizofrénicos; la utilidad de los programas psicoeducativos para familiares ya ha sido demostrada (Jaén et al., 2012). Además, en muchas ocasiones, el estilo de comunicación que prevalece dentro de una familia muestra altos los niveles de criticismo, hostilidad o sobreimplicación emocional hacia el paciente con esquizofrenia (García et al., 2012). La relación de estos usuarios con sus familiares o cuidadores es otro punto a indagar a profundidad; las experiencias reales, además de los ejercicios, favorecen en la búsqueda de la solución más conveniente. Sin embargo sería interesante plantearse un programa de psicoeducación para familiares que esté dentro del mismo software con la intención que interactúen familiares con usuarios y se fomente las relaciones vinculares con el sistema.

El grado de satisfacción de los usuarios, esto es, la percepción de agrado y actitud positiva hacia el uso del producto, indica la aceptación de los usuarios para con el producto (Hartrum et al., 1989). También, esta capacidad de uso general del sistema se puede medir por medio de: la velocidad de tarea, tiempo de finalización, frecuencia de error y ayuda, satisfacción, utilidad y la facilidad de uso percibida (Or et al., 2012). Para esta investigación se concluye que el 77.1% las personas con enfermedad mental grave y prolongada se encuentra satisfechas con el uso del sistema de manera global. Consideran que *Gradior* es un sistema de multimedia intuitivo, amigable, fácil de utilizar, accesible, útil, el cual mantiene una buena comunicación y favorece el aprendizaje significativo en la personas.

La base en la que se apoya la Ingeniería de la usabilidad es un sistema centrado en el usuario (Mitrovic et al., 2006; Lorés, 2005; Mitrovic, 2003; Granic, 2002). El proceso de desarrollo centrado en el usuario es una forma apropiada que se recomienda utilizar para las personas con esquizofrenia, tal como los programas basados en condiciones reales de la persona (Ben-Zeev et al., 2013). Pareciera entonces que el 83.9% de los usuarios considera que *Gradior* es un programa que cumple con sus expectativas.

Los resultados globales del manejo de este sistema, en general, demostraron que los usuarios consideran esta herramienta como un recurso útil, usable, accesible y funcional. Opinan que su interfaz es buena y se sienten satisfechos con el programa multimedia. Además, consideran que es una herramienta fácil de aprender: les resulta sencillo utilizarla, controlarla, manejarla y dominan los ejercicios durante la sesión. También, con sus constantes refuerzos positivos durante el aprendizaje, los motiva para seguir adelante. Refieren que las instrucciones son simples de comprender y son adecuadas para ellos; incluso opinan que su apariencia, contenido, lenguaje, estructura, estética y sistemas de ayuda están en consonancia con sus requerimientos. Es entonces una herramienta que satisface a los usuarios, ya que se presenta como un buen recurso dentro de su programa de intervención. Sin embargo, pareciera que la coherencia visual de programa presenta algunas limitaciones.

Los problemas de usabilidad, accesibilidad y satisfacción del programa en entornos clínico-asistenciales fueron evaluados mediante la encuesta mencionada, tomando en cuenta cinco características esenciales: facilidad de aprendizaje, eficiencia, funcionalidad, confiabilidad y satisfacción. Dados los resultados, se establece que los participantes manifiestan aceptación y están de acuerdo con que el programa presenta estas características.

Como lo define Preece (2007), la usabilidad es el desarrollo de productos interactivos de fácil de aprendizaje, sencillos de usar y agradables desde la perspectiva del usuario. Se desglosa en los siguientes objetivos: efectividad, eficiencia, seguridad, utilidad, capacidad de aprendizaje y memorabilidad. El programa *Gradior*, por su parte, es un sistema interactivo y centrado en el usuario; es funcional y se espera que, al utilizarlo, mejore día tras día y que esto se vea reflejado en el informe evaluativo.

La forma de tener una sesión de rehabilitación neuropsicológica con el *Gradior* inicia cuando el usuario comienza con el ejercicio, selecciona su respuesta y la refuerza, positiva o negativamente. Si es correcta, pasa a otro ejercicio; en caso contrario, se muestra el ejercicio anterior para que busque la solución. Los ejercicios del sistema no son un entrenamiento si no construyen un aprendizaje en la persona y logran un aprendizaje significativo que estas transfieren en las actividades de la vida diaria y mejoran su calidad de vida

La teoría de Vigostky (1979) señala que, como principio y meta, el pedagogo debe tener en cuenta la concepción constructivista del aprendizaje; esto es, cómo la persona construye los significados a través de una reconstrucción activa y progresiva de interacción con su medio y las personas que lo integran. El aprendizaje y el desarrollo son una actividad social y colaborativa; no pueden ser enseñados a nadie (Vigostky, 1979). Consideramos que este tipo de herramienta sus bases se desarrollan desde la psicología, pedagogía y tecnología . Determinar el equilibrio entre tecnología y la pedagogía se convierte en una prioridad a la hora de analizar la usabilidad (Zambrona, 2007); es posible afirmar que este enfoque debe sobreponerse al tecnológico. Las tecnologías son necesarias. La combinación adecuada de éstas, en función de los distintos protagonistas que toman parte en el proceso de aprendizaje, nos permite trabajar desde un modelo global de manera eficaz (Zambrano, 2007).

Lo que refiere a los nuevos aprendizajes, se instruye, a la estructura cognitiva, a desarrollar competencias; en el enfoque por competencias, todos contamos con experiencias que nos sirven para aprender. Podemos aplicar estos aprendizajes en los diversos contextos en los que nos desenvolvemos (Ramírez et al., 2010). La usabilidad pedagógica se divide en tres categorías: 1. soporte a la organización de la enseñanza y estudio, 2. apoyo al proceso de aprendizaje y el logro de los objetivos de aprendizaje, y 3. soporte al desarrollo de habilidades de aprendizaje (Silius et al., 2003).

La usabilidad es un factor esencial en la enseñanza-aprendizaje; no se limita a la estética de una interfaz, es decir, involucra la interacción de los usuarios, con la plataforma, en la satisfacción con el servicio producto formativo (Turpo, 2012). El alcance de la eficiencia y efectividad, que aseguran los logros del PIR en las personas con EMGyP, se refleja en beneficios en la calidad de vida, integración, recuperación y normalización social del sujeto. Por ejemplo, los participantes sienten y perciben que tienen control sobre ellos; que acceden con seguridad y confianza a los recursos y que su grado de satisfacción se incrementara con este tipo de acciones formativas (Martínez, 2008), por lo que el usuarios logran sus objetivos y el programa, la usabilidad pedagógica.

Desde el punto de vista pedagógica, la usabilidad pedagógica será útil, siempre y cuando promueva interacciones, eficaces, eficientes y satisfactorias para los participantes (Rada, 1998). Esto incrementa el nivel de complacencia en la adquisición de información - formación (Nieto, 2003) con las facilidades de uso y beneficios de los recursos (Hannon et al., 2007). La usabilidad pedagógica es diseñar la plataforma, sistema o unidad de aprendizaje, para que se le facilite al usuario el aprendizaje del material (Nokelainen, 2006).

Por lo que, el 84.3% de los participantes manifiesta que aprende el manejo del programa en el uso de las diferentes funciones; es eficaz, eficiente y satisfactorio para los participantes tanto en la búsqueda y sistema de ayuda como satisfacción global del uso y utilidad del programa. El sistema gestiona las ayudas a las personas que lo utilizan, tanto las estrategias de aprendizaje utilizadas benefician a este colectivo y facilitan su aprendizaje; esto coincide con la definición de usabilidad de Morville (2004) que la experiencia del usuario es a base de las siete facetas: 1. Útil, 2. Usable, 3. Deseable, 4. Encontrable, 5. Accesible, 6. Creíble y 7. Valioso.

Por lo tanto, el entrenamiento y rehabilitación cognitivos ha comprobado ser una herramienta eficaz en la compensación de los déficit neuropsicológicos (Tedim et al., 2013). Los programas de neurorehabilitación también han mostrado ser eficaces en la compensación; mejoran y estabilizan los déficit cognitivos en diferentes trastornos (Cicerone et al., 2011; Ball et al., 2010). Es por ello, que *Gradior* debe dirigirse a promover la rehabilitación, mejorar la calidad de vida, al igual que la recuperación y la normalización social del sujeto.

Un 80.25% de las personas encuestadas en Zamora manifiesta que el sistema de ayuda cumple con sus expectativas y no encontraron dificultades con el sistema de ayuda. De acuerdo con esto, pareciera que el sistema de ayuda tiene una unidad de aprendizaje significativo, la cual guía al usuario a llevar a cabo su tarea con este sistema; esto mientras mantiene su usabilidad pedagógica y cumple con las necesidades de los usuarios, las metas de tratamiento; así, favorece el aprendizaje significativo y la motivación.

En una visión general del sistema, los resultados indican que el 69.87% de los encuestados está de acuerdo con la estructura del programa. En específico, se considera que un 42.2% necesita del terapeuta para manejar el programa, un 37.3% cree que hay

muchos elementos (botones, imágenes, textos, etc. cuando ejecutan los ejercicios del programa) y un 22.9% de los usuarios manifiesta que no le es sencillo manejar el programa. Se requiere determinar cuáles son las motivaciones de los usuarios que desean que el terapeuta esté con ellos a la hora de manejar el programa, así como identificar si, a la hora de realizar los ejercicios de atención, creen que hay muchos elementos, botones, etc. en todo momento. Parece que los ejercicios de seleccionar, cambiar y mantener la atención para ejecutar los ejercicios se les dificulta, precisamente por que estas actividades son para focalizar la atención y filtrar los estímulos, lo cual genera en ellos un estado de ansiedad que no les favorece a la hora de ejecutar los diferentes ejercicios.

En lo que se refiere a valoración del sistema de ayuda, 30% de los usuarios refiere necesidad de ayuda en estos ítems y de ver cómo se pueden modificar, ya que pareciera que, en los ejercicios de atención, se les dificulta; indican que los sonidos son buenos, sencillos de ejecutar y que la pantalla táctil es fácil de utilizar.

Otro ítem valorado fue el contenido del programa, en donde un 79.06% de los encuestados refiere que la información dentro de la base del programa es adecuada. Llama la atención que, en su mayoría, el porcentaje superaba el 80%; esto exceptuando la pregunta H3, la cual indica que el 36.1% de los usuarios considera que hay demasiada información en la pantalla y se relaciona con la pregunta F1, donde se muestra que consideran que hay muchos elementos en la pantalla. Pareciera entonces, que a este 36.1% de los usuarios, que contesta 1 y 2, se le dificulta poder filtrar la información, ya que considera que hay demasiada información en la pantalla y que se aburren. Pareciera que los usuarios tienen problemas a la hora de seleccionar, filtrar y cambiar el foco en los diferentes ejercicios y elementos.

La evaluación de la apariencia del programa es otro de los ítems que fue evaluados positivamente, ya que el 83.58% considera que la apariencia del programa se observa como un todo.

También se evaluaron los elementos visuales del programa y el 81.46% de los usuarios manifiesta que son adecuados. No obstante, se pueden realizar los siguientes señalamientos: el 27.7% considera que la calidad de las imágenes afecta la realización de los ejercicios. Esta pregunta tiene relación con la pregunta G1, la cual indica que las imágenes infantiles inciden en el desempeño de la tarea.

Teniendo en cuenta lo referido anteriormente, cabe decir que esta herramienta ha demostrado ser de gran utilidad y efectividad en el tratamiento de deficiencias cognitivas, y que, debido a ello, se ha prestado un especial interés a cuales estímulos se les dificulta, los aspectos que deberían mejorarse y se verifica la retroalimentación que les hacen otros centros para mejorar constantemente este programa a beneficio de los usuarios.

El uso de los programas informáticas en un enfoque reciente (Tedim et al., 2013), estos programas necesitan ser evaluados con la intención de verificar si el mismo cumple con los estándares de usabilidad para la cual fueron creados y si los objetivos de las personas que lo utilizan han sido satisfechas. Estos programas además usan el modelo de control de aprendizaje y de la actividad de aprendizaje cooperativo con orientación a la meta, aplicable y con valor agregado como lo es la motivación (Nokelainen, 2006), favorece el desarrollo de una pedagogía y ayuda a los participantes (Priem, 2010). Por lo que si una persona logra las metas propuestas y con ello normaliza socialmente su vida obtiene ese valor agregado de la utilización de una herramienta de nuevas tecnología que puede beneficiar su calidad de vida, su reincorporación, recuperación y normalización social de la persona. Además que su

autoestima, seguridad y motivación mejora por medio de los refuerzos constantes que el programa les ofrece.

La satisfacción en el manejo, uso y ejecución del programa es alta; un 82.2% de los usuarios se siente satisfecho utilizando el programa, encuentra sencillo acceder y manejar el programa. Además, considera que comprende la información que dan durante la ejecución del programa y que sus capacidades cognitivas mejoran.

Por lo tanto, en lo que se refiere la usabilidad, es posible determinar los siguientes aspectos con el programa *Gradior*:

11. Corrección: Hasta dónde satisface un programa su especificación y logra los objetivos propuestos por el cliente.
 12. Fiabilidad: Se puede esperar que un programa lleve a cabo sus ejercicios o actividades de forma confiable, que lleve a cabo su función con exactitud requerida. O la probabilidad de operación libre de fallos de un programa en un entorno determinado durante un tiempo específico.
- Eficiencia: Capacidad del programa para lograr un efecto. Cantidad de recursos informáticos necesarios para que logre que realice la función que se necesita.
- Integridad: Capacidad del programa de integrar su contenidos para lograr los objetivos propuestos. O se puede controlar el acceso al software o a los datos ha personas no autorizados
 - Usabilidad (facilidad de manejo): El esfuerzo necesario para aprender a operar el sistema, preparar datos de entrada e interpretar las salidas (resultados) de un programa.
7. Facilidad de mantenimiento: El esfuerzo necesario para localizar y arreglar un error en un programa.
 8. Flexibilidad: El esfuerzo necesario para modificar un programa que ya esta en funcionamiento.

9. Facilidad de prueba: El esfuerzo necesario para probar un programa y asegurarse de que realiza correctamente su función.
5. Portabilidad: El esfuerzo necesario para transferir de un entorno (Hardware/Software) a otro entorno diferente.
6. Reusabilidad (capacidad de utilización): Hasta donde se puede volver a emplear un programa (o partes del programa) en otras aplicaciones, en relación al empaquetamiento y alcance de las funciones que realiza el programa.
7. Inter-operatividad: El esfuerzo necesario para acoplar un sistema con otro.

Lo anteriormente expuesto y según los capítulos 1, 2 y 3 , el programa *Gradior* cumple con los estándares de usabilidad y la pedagogía de usabilidad, es un software completamente accesible y usable, tanto para pacientes como para los profesionales, y los desarrolladores del programa recibe anualmente retroalimentación logrando reforzar la opción de desarrollar un nuevo producto atendiendo las necesidades de los diferentes colectivos y profesionales.

Asimismo, se observa una aceptación de la tecnología, pues, aunque en algunos casos hay desconfianza por parte de los usuarios acerca de los beneficios de esta, creen en ella y se interesan por cumplir sus objetivos y los del terapeuta. Aunque nunca hayan usado nuevas tecnologías y desconozcan cómo funciona un ordenador, una vez que aprenden a manejarlo, notan que es sencillo y no presentan problemas relevantes para manejarse con el sistema. La mayoría de ellos valora positivamente la experiencia y refiere haberse divertido durante el proceso del tratamiento.

Los pacientes aceptan bien trabajar con el programa *Gradior*; en los resultados de la encuesta no se observan problemas con su manejo ni reacciones negativas. Otro aspecto importante es la implicación emocional en ellos y en muchos casos manifiestan su interés en la ejecución del mismo ya que por medio de los refuerzos que tiene el programa los motiva y los hace sentir mejor, favoreciendo su estado emocional.

Esto último expresa que los pacientes aceptan la tecnología y no sienten que tiene efectos adversos sino que, por el contrario, les genera una sensación confortable.

Por lo tanto, podemos decir que la calidad técnica del sistema es alta, pues demuestra ser efectivo, eficaz, eficiente y útil para las personas con enfermedad mental grave y prolongada. Por medio de la herramienta, los encuestados reconocen los efectos esperados del sistema ante las dificultades presentes en ellos. Esto se nota, asimismo, en la confianza depositada en el sistema, ya que los pacientes refieren cómo les beneficia y observan que la herramienta funciona; esto se refleja en los resultados de la encuesta. De igual forma, reconocen la fiabilidad del sistema, ya que no indican fallos y se sienten confiados al interactuar con el programa que lograran los objetivos planteados. Aquí podemos decir que la retroalimentación que recibe *Gradior*, por parte de las personas que lo utilizan en sus centros, convierte el sistema en uno interoperable. Esto porque puede ser ampliado o mejorado para integrarlo a los diferentes entornos y colectivos; los resultados muestran que esto ya ha sucedido.

8. CONCLUSIONES

Finalizada la exposición de los resultados y la discusión, en este capítulo se valoran las conclusiones obtenidas a partir de la realización de la presente investigación, así como las limitaciones y oportunidades para continuar el estudio en nuevas direcciones.

1. El perfil sociodemográfico de las personas que participaron en el estudio es similar a las estadísticas del INE, 2013.
2. El perfil de población que usa el ordenador, según las estadísticas nacionales, indica que es congruente con la población que lo usa menos, y que maneja el Internet (INE, 2014). La media de edad de los participantes son adultos mayores, lo que confirma que la esperanza de vida en estas personas va aumentando (Kalache & cols., 2014).
3. El porcentaje de mujeres que participó en el estudio coincide con las estadísticas de INE, 2014 y con las personas con EMGyP que son de este sexo en Zamora (Inmserso, 2012).
5. Además, hay diferencias de género en: la estabilidad psicopatológica, las tasas de recaída, los ingresos hospitalarios, el funcionamiento y en la calidad de vida. Además, las mujeres tienen mejor evolución que los hombres (Miralles et al., 2014).
6. El perfil de usuario es, entonces, el del cliente típico que especifica sus necesidades en el proceso y las modifica o incrementa a medida que se avanza. Esto implica que la baja participación de los usuarios en el diseño de la interfaz puede acarrear un déficit de usabilidad en los productos software (Greiner, 2012); por ello la relevancia de estudio con usuarios finales.

7. Las TIC traen grandes beneficios para diferentes colectivos (Prefasi, 2010), por ejemplo: crear programas de rehabilitación neuropsicológica acorde a las necesidades de los usuarios, utilizar las TIC para rehabilitar las funciones cognitivas superiores, lograr mejorar su atención, memoria, funciones ejecutivas, etc. y romper la barrera de accesibilidad, como pareciera que opinan los usuarios.
8. Los usuarios finales son quienes deben evaluar la usabilidad (Chist-Neumann et al., 2014), pues son ellos quienes manejan el programa y tienen posibilidad de detectar problemas de usabilidad y satisfacción. La evaluación de los índices determinó que el 83.9% de los usuarios opina que es una herramienta útil.
9. La usabilidad es reconocida como un factor de calidad importante para sistemas interactivos, incluidas las interfaces de usuarios de gran variedad de dispositivos (Hurtado et al., 2013). La funcionalidad y utilidad del programa es reconocida al confirmarse la aceptabilidad, satisfacción y facilidad de uso y manejo de la interfaz por parte de los usuarios finales. El 77.8% de los usuarios considera que el programa es funcional para ellos.
10. La usabilidad es fundamental para que el desarrollo de los sistemas permita a usuarios inexpertos manejar el programa sin complicaciones y satisfacer sus necesidades (Greiner et al., 2012). Se confirma que, aunque un alto porcentaje de los usuarios no maneja la tecnología, el uso del programa *Gradior* les resulta sencillo. Además, al acceder a los diferentes ejercicios, lo realizan sin dificultad ni novedades importantes. Lo anterior evidencia que el 78.3% interactúa fácilmente con el programa.
11. El primer objetivo de una terapia es ser usable (Ruggeri et al., 2008; Semisa et al., 2008), poniendo de manifiesto la importancia de los estudios de usabilidad en el

ámbito clínico (Mattila et al., 2008; Schafer-Keller et al., 2009), congruente con los objetivos de este estudio; valorar los estándares de usabilidad, satisfacción y usabilidad pedagógica del programa Grador. Los participantes determinaron que el sistema es eficaz, eficiente y les satisface en términos de utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y apreciación (Minguet, 2007).

12. Según las personas encuestadas, el sistema ofrece una utilidad práctica; se trata de un programa que satisface globalmente a los usuarios y que cumple con los parámetros de efectividad, eficiencia y satisfacción para un 82.2% de ellos.
13. En términos de accesibilidad, un programa debe adaptarse y mejorar su accesibilidad y usabilidad (Gonzalez-Abrales et al., 2010). Debe, además, poder ser utilizado por el mayor número de personas, independientemente de las limitaciones del individuo (Bolaños et al., 2007). El sistema es accesible para las personas con EMGyP un 80.7% de los usuarios consideró que el manejo de la herramienta, sin conocerla ni saber qué hacer para ejecutar los ejercicios, fue sencillo.
14. Según el 83.1% de los participantes del estudio, la comunicación entre el usuario y el sistema (la interfaz) es adecuada.
15. La combinación de tratamientos como la remediación cognitiva, los fármacos y los conductuales mejoran la cognición social en las personas con esquizofrenia (Pinkham, 2014). Por esta razón, el entrenamiento cognitivo computarizado, dirigido a los procesos cognitivos sociales, puede impulsar mejoras en estas funciones cruciales (Sacks et al. 2013). Por ello se hace relevante introducir ejercicios de cognición social que beneficien estos procesos cognitivos sociales

que impulsarían mejoras en estas funciones, el 78.3% considera que interactúan adecuadamente con el programa.

16. La eficiencia de los sistemas de rehabilitación en determinados programas de intervención psicosocial con miras a mejorar el funcionamiento social, como lo es la remediación cognitiva, favorece el desempeño de la persona. Autores como Penades, Navarro, Jambrina recomiendan el empleo de métodos psicoterapéuticos efectivos dirigidos a la capacidad cognitiva como medio para mejorar este funcionamiento, además, alguna sintomatología negativa (Helldin et al., 2007). Por lo anterior, se evidencia la importancia de hacer de este sistema uno integrado de rehabilitación neurocognitiva.
17. El diseño centrado en el usuario, se da siempre y cuando el producto software va destinado a los requerimientos y necesidades de los usuarios, qué mejor que involucrarlos y en ella, se basa la usabilidad, consiste incorporar a los usuarios en los procesos de diseños, para asegurar que se está desarrollando un sistema que resuelve realmente las necesidades de ellos, logrando la mayor satisfacción posible (Greiner et al., 2012). Por ello la importancia de evaluar la usabilidad, satisfacción y usabilidad pedagógica y tomar en cuenta las necesidades de la persona.
18. Las evaluaciones tipo heurísticas se da sobre el producto final, se enfocan en la funcionalidad del sistema, un 77,8% de personas indican que las acciones deberán poder realizarse a través de la aplicación, deben de ser lo más claro y concreta posible (Arroyo, 2010).
19. Las empresas conocen la importancia de la usabilidad en el desarrollo de software de calidad; las prácticas promovidas por la Ingeniería de usabilidad no se encuentran incorporadas en la mayoría de los procesos de desarrollo relevados

(Greiner et al., 2012). Lo anterior justifica el desarrollo de estudios de evaluación de usabilidad.

20. Las intervenciones específicas que han sido más eficaces para este colectivo son: el entrenamiento de habilidades sociales, el entrenamiento cognitivo, la psicoeducación, el refuerzo de la capacidad de afrontamiento. Además, se ha mostrado de gran utilidad la terapia cognitivo – conductual (Brenner et al., 2000) o rehabilitación psicosocial comunitaria con diferentes dispositivos; esta incluye incluye: la educación, la psicoeducación, el empleo protegido, la cognición social y la psicoterapia (Medalia et al., 2013). Lo anterior evidencia la importancia de programas integrados de rehabilitación neuropsicológica.

21. Durante el estudio se determinó que el 45.8% de los usuarios desconoce qué finalidad tienen ciertos ejercicios o para qué debe hacer uso de esta herramienta. Además, se muestra un desconocimiento acerca de las consecuencias del trastorno en su vida. De acuerdo con Brenner y Medalia, entre las intervenciones que son eficaces para este colectivo se encuentra la psicoeducación; por eso la importancia de introducirla dentro de los ejercicios del sistema , tanto para los usuarios como para sus familiares.

22. El 36.1% afirma que la interacción con diferentes elementos es complicada para ellos; lo anterior concuerda con el déficit de atención y percepción que tienen las personas con una EMGyP. La alteración más notable es la repercusión sobre la atención, memoria y funciones ejecutivas (Ortega et al., 2012; Martínez-Villaba et al., 2011). Se confirma que el programa posee varios ejercicios asociados con una alteración de los mecanismos que controlan la dirección de la atención (atención

de conmutación) más que la atención sostenida (Smid et al., 2013), lo que hace más difícil al usuario este tipo de ejercicios.

23. La intervención con el programa *Gradior* resultó ser un recurso útil para la sintomatología cognitiva y conductual del paciente, la cual se puede mejorar mediante tratamientos de remediación cognitiva (Harvey, 2014). Parece que así sucede en el caso de la intervención del programa, dado que el reporte del 61.8% de los usuarios indica que incide sobre su calidad de vida e independencia.
24. Además, se confirma que este es un enfoque terapéutico psicosocial efectivo para ser utilizado con personas con esquizofrenia (Eack, 2012). El 83.7% indica que mejora sus funciones cognitivas y que sus beneficios se observan a la hora de realizar las actividades de la vida diaria.
25. Se percibe una disfunción en el ámbito familiar del paciente; el estilo de comunicación prevalente dentro de una familia muestra altos niveles de crítica, hostilidad o sobreimplicación emocional hacia el paciente con esquizofrenia (García et al., 2012). Por ello se podría decir que el 51.8% de los usuarios percibe un criticismo alto por parte de sus familiares; por esto no les interesa que ellos interactúen con esta herramienta.
26. El 77.1% de los participantes considera que el programa cumple con las expectativas y asiste a los usuarios a partir de sus necesidades, con un tratamiento centrado en ellos. Este principio, el de una intervención centrada en el usuario, constituye la base sobre la que se apoya la Ingeniería de la Usabilidad (Mitrovic et al., 2006; Lóres, 2005; Mitrovic 2003; Granic, 2002. Aunque el tratamiento se puede llevar a cabo de forma grupal, el programa *Gradior* es un sistema mediante

el cual el usuario obtiene una intervención centrada en sus propias necesidades y objetivos de rehabilitación.

27. El proceso de desarrollo centrado en el usuario es una forma de evaluación apropiada para las personas con esquizofrenia. Este método se recomienda para presentar estos programas, en el mercado, en condiciones reales (Ben-Zeev et al., 2013). *Gradior* tiene un sistema de evaluación clínica neuropsicológica que recomienda cuáles son las áreas a las que el tratamiento debe ir dirigido.
28. Determinar el equilibrio entre la tecnología y la pedagogía se convierte en una prioridad a la hora de analizar la usabilidad (Zambrona, 2007). En cuanto a los nuevos aprendizajes, se instruye a la estructura cognitiva a desarrollar competencias (Ramirés et al., 2010). El programa *Gradior* les ofrece a los usuarios experiencias que sirven para obtener ese aprendizaje significativo que se verá reflejado al realizar las actividades de la vida diaria; esto al adquirir las competencias para la normalización del sujeto.
29. La usabilidad es un factor esencial en la enseñanza-aprendizaje, no se limita a la estética de una interfaz, o sea involucra la interacción de los usuarios con la plataforma; en la satisfacción con el servicio y / o producto formativo (Turpo, 2012). El logro de la eficiencia y efectividad asegurando los logros del PIR en las personas con EMGyP se refleja en beneficios en la mejora la calidad de vida y normalización del sujeto, que los participantes sienten y perciben que tienen control sobre ellos, que acceden con seguridad y confianza a los recursos, su grado de satisfacción se incrementara con este tipo de acciones formativas (Martínez, 2008), brindando un marco de seguridad y estabilidad apropiado para su

normalización social, reinserción y recuperación como factor socializante. El 81.2% acepta la herramienta y el 84.3% se siente motivado con el uso de la herramienta.

30. La usabilidad pedagógica se refiere a diseñar la plataforma, sistema o unidad de aprendizaje para que se le facilite, al usuario, la enseñanza del material (Nokelainen, 2006). En este caso, el 84.3% de los usuarios manifiesta que aprende el manejo del programa en el uso de las diferentes funciones; es eficaz, eficiente y satisfactoria para los participantes tanto en la búsqueda y sistema de ayuda como satisfacción global del uso y utilidad del programa. Además, la comunicación entre usuario-sistema es adecuada.

31. De igual forma, un 72.3% de los usuarios considera que la estructura, la exposición y la organización de los ejercicios se adecuan a las necesidades de los usuarios.

32. Al valorar el contenido del programa el 82.5% considera que el sistema tiene una coherencia entre la organización, el proceso y el soporte habilidades de aprendizaje, por lo que, las estrategias de aprendizaje utilizadas benefician a este colectivo y facilitan su enseñanza lo anterior coincide con la definición de usabilidad de Morville, 2004.

33. Los programas de neurorehabilitación han probado su eficacia en la compensación; mejoran y estabilizan los déficit cognitivos en diferentes trastornos (Cicerone et al., 2011; Ball et al., 2010).

34. Un 80.25% de las personas encuestadas en Zamora manifiesta que el sistema de ayuda cumple con sus expectativas; además, este colectivo no encontró

dificultades con el sistema de ayuda. De acuerdo con esto, pareciera que este último tiene una unidad de aprendizaje significativo, la cual guía al usuario a llevar a cabo su tarea con este sistema; esto mantiene su usabilidad pedagógica.

35. Se demuestra los efectos positivos de la intervención, con el programa *Gradior*, sobre la cognición, bienestar funcional y calidad de vida de la persona, en un 84.3%. Esto indica que el programa hace refuerzos positivos constantes, lo cual favorece la motivación.
36. El sistema de ayuda cumple con las expectativas de los usuarios, quienes no encontraron dificultades con él. De acuerdo con esto, pareciera que, con este sistema, logran solucionar la incidencia que se les presenta y, posteriormente, aplicar la solución de problemas en la cotidianeidad.
37. La utilidad del estudio logró identificar el perfil de los usuarios, al igual que las necesidades clínicas y cognitivas asociadas a su padecimiento en mejora de sus tratamiento; el 77.1% de las personas manifiestan tienen progresos cuando realizan actividades básicas de la vida diaria.
38. Dada la escasez de literatura y artículos científicos sobre la usabilidad y los programas de remediación neurocognitiva por ordenador y esquizofrenia, no se logró determinar relaciones causales.
39. Otra limitación es el hecho de no poder realizar una comparación entre grupos y distintos dispositivos asistenciales.

Finalmente, debido a la novedad del tema de investigación no se encontraron estudios similares para hacer una comparación con otros estudios.

Consideraciones importante a destacar :

- Atributos de usabilidad.
- Presentación visual apropiada (imágenes infantiles, calidad de imagen, diseño).
- Manejo de errores y sistema de ayuda (verificar el apoyo del terapeuta).
 - a) Eficiencia (transacciones, por unidad de tiempo, que el usuario puede realizar).
 - b) Identificación de tareas (cantidad de estímulos en la pantalla, en psicoeducación y cognición social, en las pruebas interactivas en tiempo y espacio real.
 - c) Realización de ejercicios, tal como juegos interactivos centrados en psicoeducación, cognición social y actividades de la vida diaria.

En futuros trabajos se debe:

- a) Aplicar el cuestionario a otros colectivos que manejen el programa de rehabilitación neuropsicológica *Gradior*.
- b) Valorar la variable emocional en el uso del programa *Gradior*.
- c) Valorar únicamente los ejercicios del sistema en diferentes colectivos, según novedad, dificultad, tipos, entre otros.
- d) Reorientar del producto hacia el estudio en otros idiomas.

- e) Aplicar el programa, en colectivos normales, y observar su efecto en un plazo determinado.
- f) Modificar el sistema a juegos interactivos, integrando todas las áreas aplicables a las actividades de la vida cotidiana.

Finalizo este trabajo con el texto de Eduardo Galeano en el libro Al fin y al cabo:

Son cosas chiquitas. No acaban con la pobreza, no nos sacan del subdesarrollo, no socializan los medios de producción y de cambio, no expropian las cuevas de Ali Babá. Pero quizá desencadenan la alegría de hacer y la traduzcan en actos. Y al fin y al cabo, actuar sobre la realidad y cambiarla, aunque sea un poquito, es la única manera de probar que la realidades trasformable. (Galeano, 2013, p 120).

9. DOCTORADO INTERNACIONAL

TABLE OF CONTENT

9. PRESENTATION, BACKGROUND AND RESUME	250
9. 1. Abstract	251
9.2 Introduction	253
9.3. Objectives	255
9.3.1. Main Objective	255
9.3.2. Specific objective	255
9.4. Method	256
9.5. Administration procedure	257
9.6. Subjects	257
9.7. Inclusion and exclusion criteria	257
9.8. Search strategy	257
9.9. Results	257
9.10. Statistical Analysis	258
9.10.1 Descriptive analysis	258
9.10.2. Rating	259
9.10.3. System Usability	259
9.11. Discussion	260
9.12. Conclusion	262

9. PRESENTATION

9.1. ABSTRACT

Background

Determine the level of usability in the field of computer – based on cognitive intervention in schizophrenia with usability testing provides developers with the mean to understand user needs, user satisfaction, improve entire usefulness, accessibility of the program and suggest possible system design revisions. Our objective was testing usability of the program: Gradior in subjects with severe and prolong mental illness.

Methods

Eighty-three patients with severe and prolong mental illness assessed through a specific questionnaire for usability that includes two parts: the first refers to more generic questions of management and knowledge of computers and used of social communication through the web applications. The second parts were divided in accessibility, interface, satisfaction, interaction, design, functionality and usefulness. A descriptive study of the results was performed.

Results

Eighty-three patients (means aged 44 yr.; 39 Male) completed the original set of 70 items of the questionnaire. The findings of this study showed: interface: 83.1%, functionality: 77.8%, accessibility: 80.7%, interaction: 78.3%, usefulness: 83.9% satisfaction: 82.2%, design: 81.3%. Also, the 61.8 % subjects felt they improve and maintain quality of life and independence and 71.43% participants improve their cognitive impairments.

Discussion

The findings of usability approach provided important insight regarding use of Gradior intervention program. As well as the participants report a positive impact on cognitive impairments, quality of life and independence. Gradior has the standards of usability to be used in subjects with severe and mental illness.

Key words: Usability, Computer – based on cognitive intervention, Computer Assisted, Neuropsychological Rehabilitation, schizophrenia.

Running title: Usability of a computer-based on clinical cognitive intervention: “Gradior” in schizophrenia.

9.2 INTRODUCTION

Currently, mental disorders affects the world population at any stage of life: children, adolescents, adults and elderly can suffer a mental disorder throughout life. Depending on the local context, some people and social groups may be at significantly higher risk of mental health problems (WHO , 2011/2013).

At this moment, the global financial crisis has opened up different focal points, regarding mental health. Young unemployed, impoverished families, domestic violence, overwork, stress, they are factors that increase the rates of mental disorders and suicide (WHO, 2010). The economic consequences are high, it is estimated that global cumulative impact of mental disorders in economic terms will increase from US \$ 2.493 to 6.046 billion between 2011 and 2030 (World Economic Forum, 2011).

The new model of mental health care establishes the importance of Psychosocial Rehabilitation and Community in the treatment of this and other groups (WHO, 2013). People with severe mental illness (EMGyP) includes all those people who as a result of their disease have impaired in their capabilities and competencies that affect their psychosocial functioning, making it difficult their independence and autonomy in the community and the need for social integration persists over time (Navarro Pastor , 2010; Muñoz & Ruiz , 2007).

Neurorehabilitation is an educational and dynamic process adaptation based on the individual and his environment. Its mission is to minimize and compensate functional impairments. Their principles objective are grounded on scientific evidence of the effectiveness of treatments. Neurorehabilitation is based on the nervous system, for which it is adapter to a new situation resulting from his injury and to offset their

deficits, making it possible to optimize the performance and capabilities of the person (Ginarte, 2011).

Cognitive neurorehabilitation maintains and improves higher cognitive functions such as attention, memory and executive functions, among others. Furthermore, through the use of compensatory strategies for problem solving, planning and organization it facilitates everyday tasks, prevents fatigue, optimizes work performance, social and family relationships.

Within neurocognitive rehabilitation treatments in EMGyP, tested through scientific evidence have integrated rehabilitation programs. They are protocolled interventions that incorporate the processes and tools necessary to achieve an improvement in cognitive functioning of the individual techniques.

These are techniques through exercises and tasks, facilitate the acquisition and practice of cognitive strategies that lead to compensation and / or possible recovery of cognitive impairments . One of the most publicized programs are: Integrated Psychological Therapy (IPT) Cognitive Enhancement Therapy (CET) , attentional processes Training (APT), Front Executive Program (F/E) Educational Model and Neuropsychological Rehabilitation (NEAR) (Penades & Gastón, 2010) and metacognitive training for people with schizophrenia .

Cognitive remediation, is also, an efficient technique , with appropriate cost - benefit (Wykes & Huddy , 2009) and moderate achievements regarding the cognitive impairment to the rest of the positive and negative symptoms of the people with schizophrenia (Chan, Ngai, Leung & Wong, 2010; eack , Greenwald , Hogarty , Cooley , DiBarry, Montrose & Keshavan, 2009). The importance of cognitive deficits in schizophrenia, is not so much for the deficit itself , but by its relations with deficits in

psychosocial functioning , characteristic of this disease , and is a difficult effect on the possibility of rehabilitation (re - learning) (Selma, 2012).

Moreover, keep in mind that while EMGyP increase the incidence of traumatic pathology, aging and neurodegenerative diseases, social health system resources have declined. Also, new surgical medical advances have improved survival of people with brain injuries but fail to minimize the consequences. Consequently, an increase of people with a cognitive impairment, and demand for sanitary attention, 1. Increased time and cost of professional care, 2. The need for specialized training. 3. Shortage of specialists. 4. Loss of motivation of professionals (Franco, 2010).

Finally consider that WHO promotes technological information and communication technologies (TIC) to contribute to treatment for mental health (WHO, 2012). In the field of new technologies of neuropsychological rehabilitation they have been used and proposed a series of software tools for treating mental disorders. Among them they are: a. Rehacom, b. Thinkable, c. Smartbrain, d. Grador, they are psychosocial intervention for various psychiatric and neurological diseases. However at present there is little scientific research to determine that programs based on neurocognitive rehabilitation meet the standards of usability for the people with EMGyP. So it would be very important to promote such studies, which prove beyond internal validity and effectiveness. In this sense, this project aims is to assess the usability and user satisfaction of a cognitive rehabilitation program “Grador”.

Therefore, seems, to be useful the assessment of this multimedia system, so we could determine if this software is made for this persons with EMGyP and have benefit for them. The conclusions of this thesis will be useful, for system engineers and developers to further improve this important therapeutic program .

9.3 OBJECTIVES

9.3.1. Main objective

Determine the usability, satisfaction and teaching of a computer neuropsychological rehabilitation system “Grador” with the intention to obtain relevant information on the impact of technology of information and communication (TIC) for persons with severe mental illness (EMGyP) to make improvements in the new version of Grador 4.0.

9.3.2. Specific objective

1. Assess the usability of the program Grador in primary assistance through the internal consistency of the system:
 - a. interface
 - b . functionality
 - c . accessibility
 - d . interaction
 - e. utility
 - f . satisfaction
2. Determine the level of satisfaction of people with EMGyP that use Grador program in order to improve implementation in future revisions of the tool, and adapt to the user profile.
3. Get relevant information for future research related to TIC; usability and accessibility in mental health.
4. Know the user profile with the intention of adapting the tools to the needs of different groups

9.4 METHODS

This study was conducted at Unidad de Servicio Psiquiátrico (Psychiatric Service Unit) of the Complejo Asistencial de Zamora, (Sacyl), Zamora, Spain, as part of a project of the Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Ministry of Science Technology and Innovation of Spain), “Bienestar”, (CONSOLIDER Project) with the collaboration of the Servicio Psiquiátrico of the Complejo Asistencial de Zamora, Hospital Rodriguez Chamorro, (Sacyl), Zamora, Spain, Instituto de Neurociencia Luso Castellano (Institute of Neuroscience Luso Castellano) (ILCINEC) Zamora, Spain, Fundación Intras (Intras Foundation) Zamora, Spain. Universidad Politécnica de Valencia (Polytechnic University of Valencia) Valencia, España.

The initial step was to identify questionnaire items that might be relevant to usability testing, more than 120 items were identified. They were discussed by a group of expert (clinic neuropsychologist, clinical psychologist, medical criteria and usability specialist) to remove ambiguous and duplicate items. Participants were asked to focus on the items considered to be importance to testing of usability. After discussion of each question, 70 items on a 5-point Likert scale were established. A pilot group of 20 subjects submit the questionnaire to examine comprehensibility and test for ambiguities. A second group of experts rates recommendations to achieve consensus for each item. The questionnaire was divided in two parts: the first refers to more generic questions of management and knowledge of computers and used of social communication through the web applications. The second parts were divided in accessibility, interface, satisfaction, interaction, design, functionality and usefulness.

9.5. ADMINISTRATION PROCEDURE

To collect data each patient complete the questionnaire (70 items) on a 5 point Likert scale, the maximum score is 5 and the minimum is set to 1. The therapist was the one in charge to assist the subject.

9.6 SUBJECTS

Eighty-three patients with severe and prolonged mental illness contributed to assess through a specific questionnaire for usability. Different institutions from Zamora, Spain collaborate with the researchers.

9.7 INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA

Inclusion criteria: age above 18 years, male or female with prolonged and severe mental illness, manage Gradior program for cognitive impairments, willing to participate, respond honestly, sign informed consent, Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 form (HIPAA), stable condition – defined as: no change in treatment.

Exclusion criteria: major symptomatic, concomitant condition considered, by the patient or medical, that impact quality of life, delusion, or a disorders of mood or perception or volition or cognitive.

9.8 SEARCH STRATEGY

Research studies were obtained from primary research sources found in databases such as: Isbn, Ulrich's, Csic, Eric, Psycodoc, Psychinfo, Medline, Scielo.

The following key terms were used:

- For technology: usability on mental health intervention programs, usability testing, usability, usability and computer-based cognitive interventions, usability and cognitive rehabilitation, usability, technology and health intervention programs.

-For people: schizophrenia and cognitive impairments, cognitive impairments and psychosocial interventions in schizophrenia and rehabilitation program and schizophrenia.

-For cognitive interventions: neuropsychological assessment, neuropsychological computer-based cognitive intervention, computerized training, computerized rehabilitation and psycho stimulation, computerized interventions.

9.9 STATISTICAL ANALYSIS

Data collected by the self-report questionnaire were analyzed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS 17.0 for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

A descriptive study of the results was performed.

9.10 RESULTS

9.10.1 Descriptive analysis

The sample included 83 patients (means aged 44 yr.; 39 Male) completed the original set of 70 items of the questionnaire. Our results are divided into the following concerns and defined as: usability: effectiveness, efficiency and satisfaction; interface: operating tasks; functionality: easy and friendly, related with content and learning; accessibility: whether you can get there at all, can help everyone; interaction: intuitive and iterative; usefulness: utility; satisfaction: satisfy the interest of the user and design: controlling every aspect design.

9.10.2. Rating

We identify and separate in groups the items: interface, functionality, accessibility, interaction, usefulness, satisfaction, design. As well as the item for cognitive and social impairment.

9.10.3. System Usability

The mean system usability rating is 75.09 %, according to this results, suggesting that the participants find Grador program usable. The mean system usefulness is 79.87%; indicating that the participants did find the information provided by the Grador program to be useful. The mean system satisfaction 77.46%, signifying that the user found their interface experience, activities development, interaction with the program and management was suitable suggesting a satisfactory experience with the use of the program; system interface 74.69%, illustrating that study subjects could complete the interface of Grador program and manage it, so as the participants wrote in observation that sometimes the program has error interface; system functionality; 72,06, according to this the participants of the study seems to look that the program Grador mean is accomplished; system accessibility 71.07%, meaning that they could access the program with any difficulty; system design 75.4%, of the subjects seems to be comfortable with the design of the program. Also, 61.08% of the subject felt they improve and maintain quality of life and independence, so as, 71.43% improve their cognitive impairments.

9.11 DISCUSSION

Evaluation of usability refers to this software ability to be understood, learned, easy to use and attractive to the user and about what are its specific conditions of use (Fumero, 2009). This definition emphasizes the internal and external attributes of the product, which contributes to its usability, functionality and efficiency. Thus, a product is not in any way inherently usable, it only has the ability to be used in a particular context for independent users according to the program objectives (Fumero-Vargas et al., 2013).

The study followed usability testing, all the principal testing was done to observed how the programs goes with final users, we establish the learnability (perceived system usefulness and system usability) seems to be according to they pathology so as system interface efficiency they complete the trial they were able to complete their interface, some indicated the took longer amount of time to execute the task. The lower error rates seems to be one of the things the developer has to adjust. The Grador program has a well designed interactive technology system allow the user to navigate, interact with and manipulate the system to accomplished the task objective with minimal numbers of error. The system user satisfaction achieved a very good rating.

In essence, these study finding help establish and confirm that is important the usability testing of the program with interactive technology based in computer and neuropsychological tasks so it could be more secure the implementation of the system in clinical setting. Therefore, this studies reveal inconsistent problems, errors, task or management from the point of view of the final user and the developers has a feedback for the improvement of the program.

Computer-based cognitive stimulation, rehabilitation, and clinical evaluation will become widely used among the persons with mental disorders. This technology will provide positive elements from the use schedule of the Grador suggesting by the results the improvement of the quality of life and cognitive impairments. Thus, cognitive training based on recognition holds promise as a preventive therapeutic method and could be proposed as a non-pharmacological early-intervention strategy (Herrera et al., 2012).

9.12 CONCLUSION

After the presentation of results and discussion in this paragraph we will present the conclusions obtained from the realization of this research.

1. The demographic profile of those people participated in the study is similar to Statistics INE research, 2013.
2. The profile of population that used the computer, according to national statistics, indicates that it is consistent with the population that use it less and manage the Internet (INE, 2014).
3. The mean age of the participants are older adults, confirming that the life expectancy in them is increasing (Kalache et al., 2014).
4. The percentage of women who participated in the study match Statistics INE, 2014 that lives in Zamora (Inmserso, 2012).
5. Are differences in gender: the psychopathological stability, the relapse, hospital income, quality of life and functionally. Also, women have better development than men (Miralles et al, 2014.).
6. TICs bring great benefits to different groups (Prefasi, 2010), for example: create neuropsychological rehabilitation programs tailored to the needs of users, using TICs to rehabilitate cognitive functions, to upgrade their attention, memory, executive functions, etc. and break the barrier of accessibility.
8. The end users are the ones who should evaluate usability (Sh-Neumann et al., 2014), because they will manage the program and are able to detect usability problems and satisfaction. The assessment rates determined that 83.9% of users think it's a useful tool.
9. Usability is recognized as an important quality factor for interactive systems, including user interfaces variety of devices (Hurtado et al., 2013). The

functionality and usefulness of the program is recognized on confirmation of acceptability, satisfaction and ease of use and management of the interface, the 77.8% of users think that the program is functional for them.

11. Usability is essential for the development of systems, allows inexperienced users to operate the program without complications and meet their needs (Greiner et al., 2012). It is confirmed that, although a high percentage of users do not handle technology, they manage the Grador easily. In addition, when accessing different exercises, they are done without difficulty or significant developments. This shows that 78.3% easily interact with the program.
12. The first goal of therapy is to be usable (Ruggeri et al, 2008;.. Semisa et al, 2008). Participants determined that the system is effective, efficient and meets them in terms of usefulness, ease of use, ease of learning and appreciation (Minguet, 2007).
13. According to those surveyed, the system offers a practical utility; this is a program that satisfies users globally and meets the parameters of effectiveness, efficiency and satisfaction for 82.2% of them.
14. The combination of treatments such as cognitive remediation, behavioral drugs and improve social cognition in people with schizophrenia (Pinkham, 2014). For this reason, the computerized cognitive training, aimed at the social cognitive processes can drive improvements in these crucial functions (Sacks et al. 2013). Therefore it is important to introduce social cognition exercises that benefit these social cognitive processes that would drive improvements in these functions, 78.3% believe that properly interact with the program.
15. The efficiency of rehabilitation systems in certain psychosocial intervention programs aimed improve social functioning, as is cognitive remediation.

Penades, Navarro and Jambrina recommend psychotherapeutic methods, the use of cognitive ability, also to improve negative symptoms to improve this performance (Helldin et al., 2007). Therefore, is important to integrated this neurocognitive rehabilitation system, with social cognition exercises and diary life competences.

16. Heuristic assessments focus on the functionality of the system, 77.8% of people indicate that actions should be able to be done through the application, they should be as clear and specific as possible (Arroyo, 2010).
18. Specific interventions that have been most effective in this group are: social skills training, cognitive training, psychoeducation, strengthening coping ability. It has also been shown useful cognitive - behavioral therapy (Brenner et al., 2000) or community psychosocial rehabilitation with different devices; this includes: education, psycho-education, sheltered employment, social cognition and psychotherapy (Medalia et al, 2013.). This demonstrates the importance of integrated programs of neuropsychological rehabilitation.
19. During the study the 45.8% of users know what purpose have certain exercises or what should make use of this tool. In addition, ignorance about the consequences of the disorder in your life is. According to Brenner and Medalia, including interventions that are effective for this group is psychoeducation; hence the importance of introducing it in the exercises system for both users and their families.
20. The 36.1% state that the interaction with different elements is complicated for them. This is consistent with the deficit of attention and perception that people with EMGyP have. The most noticeable change is the impact on attention, memory and executive functions (Ortega et al, 2012;. Martinez-Villaba et al., 2011). It is

confirmed that the program has several years associated with an alteration of the mechanisms that control the direction of attention (attention switching) rather than sustained attention (Smid et al., 2013), making it more difficult for the user this type exercise.

21. The intervention with Gradior proved to be a useful program for cognitive and behavioral symptoms of the patient, which can be improved by cognitive remediation treatments (Harvey, 2014) . The report 61.8% of users indicated that affects positive their quality of life and independence.
22. In addition, it confirms that this is an effective psychosocial treatment approach for use with people with schizophrenia (Eack, 2012), 83.7% indicates that improves cognitive function and that its benefits are observed when performing the activities of daily living.
23. A dysfunction in the family is perceived; the prevalent style of communication within a family shows high levels of criticism, hostility and emotional over to the patient with schizophrenia (Garcia et al, 2012). Therefore it could be said that 51.8% of users perceived a high criticism by their families, 25. 77.1% of participants think that the program meets expectations and assists users based on their needs, with treatment focused on them. This principle, that of a user-centered intervention is the basis on which the Usability Engineering (Mitrovic et al supports; 2006. Lords, 2005, Mitrovic 2003; Granic, 2002. Although the Gradior program is a system whereby the user gets an intervention focused on their own needs and goals of rehabilitation.
24. The process of user-centered development is an appropriate form of assessment for people with schizophrenia. This method is recommended to present these programs on the market, in real terms (Ben-Zeev et al., 2013). Gradior, as a

clinical neuropsychological assessment system that recommends which areas has to be treat it.

25. Determine the balance between technology and pedagogy it becomes a priority when analyzing the usability (Zambrona, 2007). The Grador program offers users experiences serving for the significant learning which will be reflected to perform activities of daily living; this to acquire the skills for the normalization of the subject.
26. Achieving efficiency and effectiveness of the system with the people with EMGyP reflected and has benefits, improving quality of life and standards of the subject, participants feel and perceive that they have control over, safely and accessing trust resources, their satisfaction will increase with this type of training activities (Martinez, 2008), providing a framework of security and stability for proper social standards, rehabilitation and recovery as socializing factor. The tool accepts 81.2% and 84.3% feel motivated to use the tool.
29. The pedagogical usability refers to design the platform, system or learning unit that is provided (Nokelainen, 2006). In this case, 84.3% of users said that learning to use the program in the use of the different functions; effective, efficient and satisfying for participants in both the search and help system overall satisfaction as the use and usefulness of the program. Furthermore, communication between user-system is suitable.
30. Similarly, a 72.3% of users considered that the structure, organization exposure and exercises are tailored to the needs of users.
31. In assessing the program content 82.5% believe that the system has a consistency between the organization, the process and learning skills support, so that

learning strategies benefit has used this group and facilitate the teaching (Morville, 2004).

32. The 80.25% of respondents in Zamora said that the help system meets their expectations; in addition, this group found no difficulties with the help system. Accordingly, it seems that the latter has a significant learning unit, which guides the user to carry out its task with this system; this keeps their pedagogical usability.
33. The positive effects of the intervention is demonstrated, in Grador program on cognition, functional well-being and quality of life of the person in a 84.3%. This indicates that the program makes constant positive reinforcement, which encourages motivation.
34. The help system meets the expectations of users, who found no difficulty with it. Accordingly, it appears that, with this system, they could manage the problem and gave a solution.
35. The usefulness of the study was able to identify the profile of users, as well as clinical and cognitive needs associated with their condition in improving their treatment; 77.1% of people have manifested progress when performing basic activities of daily living.
36. The scarcity of scientific literature on usability and neurocognitive remediation programs computer and schizophrenia, it was not possible to determine causal relationships.
37. Another limitation is the inability to make a comparison between different health care groups and devices.

Finally, due to the novelty of the research topic they found no similar studies for comparison with other studies.

Important considerations include:

1. Attributes usability.
2. Appropriate visual presentation (infantile images, image quality, design).
3. Error handling and system support (check the support of the therapist).
4. Efficiency (transactions per unit of time, which the user can perform).
5. Identification of tasks (number of stimuli on the screen, psychoeducation and social cognition in the interactive tests in real time and space).
6. Doing exercises such as interactive games focused on psychoeducation, social cognition and activities of daily living.

Future work must be:

1. Apply the questionnaire to other groups that handle the Grador neuropsychological rehabilitation program.
2. Assess the emotional variable in the use of Grador program.
3. Assess system only exercises in different groups, according to novelty, difficulty rates, among others.
4. Redirect the product to the study of other languages.
5. To implement the program, in normal groups, and observe its effect within a certain period.
6. Modify the interactive gaming system, integrating all areas applicable to the activities of daily life.

X. REFERENCIAS

10. REFERENCIAS

- Abeleira PG. (2012). Esquizofrenia. *Cuadernos de Tomás*, 4, 151-172.
- Abi-Dargham, A., Rodenhiser, J., Printz, D., Zea-Ponce, Y., Gil, R. & Kegeles, LS. (2000). Increased baseline occupancy of D2 receptors by dopamine in schizophrenia. *Proc. Natl. Acad. Sci (USA)*, 97, 8104-8109.
- Abramowitz, A., Ginger, EJ., Gollan, JK. & Smith, MJ. (2014). Empathy, depressive symptoms, and social functioning among individuals with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 216 (3), 325-332.
- Abu Shanab, E., Md Nor, K., Pearson, JM. & Crosby, L. (2003). Self-Efficacy and End User Satisfaction: The Impact of Social Influence. *Tecnología.*, 1, 1-6.
- Adams, J., Adam, S. & Coleman, M. (2006). Computerized cognitive rehabilitation training of a traumatic brain injury patient: A seven year follow-up case study. *Annals of General Psychiatry*, 5 (1), S288.
- Agesic, (2014). Accesibilidad Web. Recuperado de:
http://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/549/1/Capitulo_3_Accesibilidad_v1_0.pdf
- Aghotor, J., Pfueller, U., Moritz, S., Weisbrod, M. & Roeschi-Ely, D. (2010). Cognitive training for patients with schizophrenia (MCT): feasibility and preliminary evidence for its efficacy. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41 (3), 207-211.
- Aguilar-Valles, A. (2011). Identificación de los factores genéticos en la etiología de la esquizofrenia. *Acta biol. Colomb.*, 16 (3), 129-138.

- Akinsulore, A., Aloba, O., Mapayi, BM., Oloniniyi, IO., Fatoye, FO. & Makanjuola, RO. (2014). Relationship between depressive symptoms and quality of life in Nigerian patients with schizophrenia. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 49 (8), 1191- 1198.
- Akroyd, M. (2013). You can't spell schizophrenia without an 'I': how does the early intervention in psychosis approach relate to the concept of schizophrenia as ipseity disturbance? *Early Intervention in Psychiatry*, 7, 238-246.
- Alemán, A. Kahn, RS. & Selten, JP. (2003). Sex differences in the risk of schizophrenia: evidence from meta - analysis. *Arch. Gen. Psychiatry*, 60, 565-571.
- Allen, B. (1994). Cognitive Abilities and Information System Usability. *Information Processing y Management*, 30, 2-16.
- Allot, K., Profitt, TM., McGorry, P., Pantelis, C., Wood, S., Cumner, M. & Brewer, W. (2014). Clinical Neuropsychology With Adolescent and Young Adult Psychiatry: Conceptualizing Theory and Practice. *Appl. Neuropsychol Child*, 2 (1), 47-63.
- Altamura, AC., Pozzoli, S., Florentini, A. & Delosso, B. (2013). Neurodevelopment and inflammatory patterns in schizophrenia in relation to pathophysiology. *Progress in Neuro - Psychopharmacology y Biological Psychiatry*, 42, 63-70.
- Amado, I., Krebs, M.O., Gaillard, R., Olié, JP. & Lôo, H. (2011). Principles of cognitive remediation in schizophrenia. *Bull. Acad. Natl. Med.*, 195 (6), 1319-1330.
- Andreasen, N., Carpenter, W. & Kane, J. (2005). Remission in schizophrenia: Proposed

- criteria and rationale for consensus. *Am. J. Psychiatry*, 162, 441-449.
- Angst, J. (1988). European long-term follow up studies of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 14 (4), 501-513.
- Ankita, M & Sanjay, K. (2012). Usability Evaluation Methods: A literature Review. *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 4 (2). 590-599.
- Antonova, E., Sharma, T., Morris, R. & Kumari, V. (2004). The relationship between brain structure and neurocognition in schizophrenia: a selective review. *Schizophrenia Research*, 70 (2-3), 117-145.
- Araya, J., Pastrán, L., Pontigo, C., Rauld, C. & Valderas, D. (2013). *Gerontología educativa y estimulación cognitiva en centros de larga estada*. Diagnóstico y retos hacia un envejecimiento activo. (Tesis de Fin de Carrera). Universidad de San Felipe, Chile.
- Arndt, S., Andreasen, NC., Flaum, M., Miller, D. & Nopoulos, P. (1995). A longitudinal study of symptom dimensions in schizophrenia. Prediction and patterns of change. *Arch. Gen. Psychiatry*, 52 (5), 352-360.
- Arroyo, R. (2009). *Digitalización de Herramienta de Rehabilitación Cognitiva*. (Tesis de Fin Carrera). Escuela Politécnica, Universidad Carlos III de Madrid.
Recuperado de
http://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/7318/PFC_Raul_Arroyo_Alarc on.pdf ?sequence=2
- Arroyo - Anlló, E., Poveda, J. & Chamorro, J. (2012). Técnicas de rehabilitación neuropsicológica en demencias: hacia la ciber-rehabilitación neuropsicológica. *Pensamiento Psicológico*, 10 (1), 1-22.
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2004). *Guía Práctica para pacientes con esquizofrenia*. (2da ed) Washington, DC: American Psychological Association.

- Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM – 5*. APA, Arlington, VA: American Psychological Association.
- Asociación Española de Neuropsiquiatría. (2002). *Guía Práctica Clínica sobre la Esquizofrenia y el Trastorno Incipiente*. Madrid, España: Asociación Española de Neuropsiquiatría.
- Award, G. (2008). Calidad de vida en esquizofrenia: conceptos y medidas para la práctica clínica. *Revista psiquiátrica de Uruguay*, 72 (2), 121 - 129.
- Aznar, E. & Belanga, A. (2005). *Guía práctica para el manejo de la esquizofrenia*. Madrid, España: Pirámide.
- Bailey, J. & Pearson, S. (1983). Development of tool for measuring and analysing computer user satisfaction. *Technology Scientific*, 29, 530-545.
- Ball, K., Edwards, JD., Ross, LA. & McGwin, G. (2010). Cognitive training decreases motor vehicle collision involvement of older drivers. *J. Am. Geriatr. Soc*, 58 (11), 2107 -2113.
- Balzan, RP., Neaves, A., Denson, LA., Liu, D. & Galletly, C. (2014). Cognitive deficit awareness in schizophrenia: absent, intact, or somewhere in - between? *Cognitive Neuropsychiatry*, 19 (6), 471-484.
- Barch, DM. & Sheffield, JM. (2014) Cognitive impariments in psychotic disorder: common mechanisms and measurment. *World Psychiatry*, 13 (#), 224 - 232.
- Barnes, DE., Yaffe, K., Berlor, N., Jagust, WJ., DeCarli, C. & Reed, BR. (2009). Computer-based cognitive training for mild cognitive impairment: results from a

- pilot randomized, controlled trial. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 23 (3), 305-210.
- Baroudi, J. & Orlikowski, WJ. (1988). A Short Form measure of User Information Satisfaction: A Psychometric Evaluation and Notes on Use. *Informatic System*, 4, 45-59.
- Bausela, E. (1997). Planificación de un programa de Rehabilitación Neuropsicológica. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, Vol. 16. Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/abause4741701105/texto.html>
- Bates (2009). The Effects of Health Information Technology on Inpatient Care. *Journal of American Medical Association*, 169 (2): 105-107.
- Bayona, EA., Bayona, J.; Fidias, E. & León - Sarmiento (2011). Neuroplasticidad, Neuromodulación y Neurorehabilitación, tres conceptos distintos y un solo fin verdadero. *Revista Científica Salud Uninorte*, 27 (1), 1-14.
- Bechl, M., Spangaro, M., Bosia, M., Zanoletti, A., Fresi, F., Buonocore, M., Chan, AJ., Islam, MK, Rosewall, T., Jaffray, DA. Wasty, AC. & Cafazzo, JA. (2012) Applying usability heuristics to radiotherapy system. *Radiotherapy of Oncology*, 102(1): 142-7.
- Bell, MD. & Mishara, AL. (2006). Does negative symptom change relate to neurocognitive change in schizophrenia? Implications for targeted treatments. *Schizophr Res*, 81 (1), 17-27.
- Belluci, DM. (2003). Computer - assisted cognitive rehabilitation reduce negative symptoms in the severely mentally ill. *Schizophrenia Research*, 59 (2-3), 225-232.

- Ben-Zeev, D., Kaiser, SM., Brenner, CJ., Begale, M., Duffecy, & Mohr, DC. (2013). Development and usability testing of Focus: a smartphone system for self-management of schizophrenia. *Psychiatric Rehabil. J.*, 36 (4), 289-296.
- Ben-Zeev, D., Drake, R., Corrigan, P., Rotondi, A., Nilsen, W. & Depp, C. (2012). Using contemporary technologies in the assesment and treatment of serious mental illness. *American Journal of Psychiatric Rehabilitation*, 15, 357-376.
- Betker, AL. y Sztumand, ZM. (2005). Development of an Interactive Motivating Tool for Rehabilitation Movements. *Engineering in Medicine and Biology*, 3, 2341-2344.
- Bergado - Rosado, JA. & Almaguer - Melián J. (2000). Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. *Revista Neurología*, 3, 1074 -1095.
- Bevan, N. & Macleod, M. (1994). Usability measurment in context. *Behavior and Information Tecnology*, 13, 132-145.
- Bevan, N. (2009). International Standards for Usability Should Be More Widely Used. *Journal of Usability Studies*, 4 (3), 106-113.
- Billeke, P. & Aboitiz, F. (2013). Social cognition in schizophrenia: from social stimuli processing to social engagement. *Front Psychiatry*, 25 (4), 4.
doi:10.3389/fpsy.2013.00004
- Blanco, A. & Pastor, A. (1997). *Organización de cuidados comunitarios el papel de la atención psicosocial y social en la atención comunitaria a las personas con enfermedad mental grave y crónica. Las personas con enfermedad mentales crónica: delimitación, problemática y necesidades*. Madrid, España: Pirámide.

pp. 33-52. Recuperado de

<https://campus.usal.es/~inico/publicaciones/Rodriguez-A.pdf>

- Bleeker, JA., Hans, FA., Ames, D. & Burns, A. (2000). Services for dementia in continental Europe: A Dutch view. *Dementia*, 2, 300-302.
- Bolaños - Pizarro, M., Vidal - Infer, A. & Navarro (2007, Setiembre 01). Usabilidad: concepto y aplicaciones en las páginas web médicas. *Papeles Médicos*, 16 (1), 14-21 Recuperado de http://sedom.es/wp-content/themes/sedom/pdf/4cbd571ba0446art_3.pdf
- Bor, J., Brunelin, J., D' Amato, T., Costes, N., Suaud – Chagny, MF. Sauoud, M. & Poulet, E. (2012). How can Cognitive Remediation therapy modulate brain activations in schizophrenia? An FMRI study. *Elseiver Ireland Ltd.*, 192, 160-166.
- Borges de Barros, H. (2002). *Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia. Educativa y nuevas tecnologías.* (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Catalunya, Castellón, España.
- Bornas, X., Rodrigo, T., Barceló, F. & Toledo, M. (2002). Las nuevas tecnologías en la terapia cognitiva conductual: una revisión. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2 (3), 533-541.
- Bousoño, M., González, M., Torres, M., González, A., Olivares, J., Montalbán, S. & San Juan, J. (2002). La funcionalidad como objetivo en el tratamiento de la Esquizofrenia. *Actas Esp. Psiquiatr*, 30 (5), 312-325.

- Bowie, CR., Grossman, M., Gupta, M., Oyewumi, L. & Harvey, P. (2013). Cognitive remediation in schizophrenia: efficacy and effectiveness in patients with early versus long – term course of illness. *Early intervention in psychiatry*, 6 (1) 32-38.
- Brain Injury Association of America (2006, Noviembre 6). Cognitive Rehabilitation: The evidence, funding and case for advocacy in brain injury. A position paper of the Brain Injury Association. *Brain Injury Association*, 1-16. Recuperado de http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.biausa.org%2F_literature_49035%2F_cognitive_rehabilitation_position_paper&ei=kOFOVPXWLRPnsATTloGQDQ&usq=AFQjCNH6VMOOwrshkn62lFozjW5k36dk3A&bvm=bv.77880786,d.c Wc
- Brazo, P., Marié, R., Halbecq, I. Benali, K., Segard, L. & Delamillieure, P. (2002). Cognitive patterns in subtypes of schizophrenia. *European Psychiatry*, 17, 155-162.
- Breitborde, NJ., Moreno, FA, Mai-Dixon, N., Peterson, R. Durst, L., Bernstein, B., Byreddy, S. & McFarlane, WR. (2011). Multifamily group psychoeducation and cognitive remediation for first-episode psychosis: a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 12, 11-19.
- Brenner, H. & Pfammatter, M. (2000). Psychological therapy in schizophrenia: what is the evidence? *Psychiatric Scan*, 102, 74-77.
- Brent, BK., Thermenos, HW., Keshavan, MS. & Sideman, MS. (2014). Gray matter alterations in schizophrenia high - risk youth and early - onset schizophrenia: a

review of structural MRI finding. *Child and adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 22 (4), 689 - 714.

Brooke, J. (1996). *Usability evaluation in industry. SUS: a" quick and dirty "usability scale.* (Illustrated ed.): Google. Recuperado de http://books.google.co.cr/books?id=IfUsRmzAqvEC&pg=PA189&lpg=PA189&dq=Usability+evaluation+in+industry.+Brooke&source=bl&ots=G9jwCcpi2i&sig=1vYrMRO3ITrBj_jvP00rw8ltSmQ&hl=es&sa=X&ei=1eJOVIH6GbLLsASVtYDYDQ&redir_esc=y#v=onepage&q=Usability%20evaluation%20in%20industry.%20Brooke&f=false

Brown, EC., Tas, C., Esen-Danaci, A. & Brune, M. (2014). A closer look at the relationship between the subdomain of social functioning, social cognition and symptomatology in clinically stable patients with schizophrenia. *Compr. Psychiatry*, 55 (1), 25 - 32.

Brune, M. (2014). Metacognition in schizophrenia: a concept coming of age. *The Israel. Journal of psychiatry and related sciences*, 51 (1), 63 - 67.

Bulbul, F., Alpak, G., Unal, A., Copoglu, US., Orkmez, M., Virit, O., Tarkcioglu, M. & Savas, SA. (2014). New molecule in the etiology of schizophrenia: Urotensin II. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 68 (2), 133 -136.

Bauselas, E. (2006). La evaluación Neuropsicológica: Procedimientos instrumentos y variables. *Boletín de estudios e investigación*, 7, 19-26.

Calev A. & Phil, D. (1999). *Neuropsychology of Schizophrenia and related disorders. Assesment of Neuropsychological Functions in Psychiatric Disorders.* Washington (DC): American Psychiatric Press, 33-66.

- Calev A. (2001). Immediate and delayed memory performance in schizophrenia spectrum patients: use of matched tasks. *Psychopathology. American Psychiatric Press*, 34 (2), 99-103.
- Caligiuri, MP., Teulings, HL., Filoteo, JV., Song, D & Lohr, JB. (2006). Quantitative measurement of handwriting in the assessment of drug - induced parkinsonism. *Hum. Mov. Sci*, 25 (4-5), 510-522.
- Carballel, C. & Fornes, J. (2000, marzo 15). *Intervenciones de enfermería desde los patrones funcionales*. Congreso Virtual de Psiquiatría 1 de febrero -15 de marzo 2000. Conferencia 57 - CI-A. Disponible en: Recuperado de http://www.psiquiatria.com/congreso/mesas/mesa57/conferencias/57_ci_a.htm
- Cardno, AG. & Gottesman, II. (2000). Clues to the genetics and neurobiology of schizophrenia. *American Scientist Psychiatry*, 5, 237 -238.
- Carpenter, WT. & Buchanan, RW. (1994). Schizophrenia. *New England Journal of Medicine*, 330, 681-690.
- Carroll, K. & Nuro, KF. (2002). One Size Cannot Fit All: A stage Model for Psychotherapy. Manual Development. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 9, 396 - 406.
- Carvajal, M. & Saab, J. (2010, Agosto 25). *Fundamentos conceptuales de las Directrices de Usabilidad de Gobierno en línea*. Ministerio de Tecnología de la información y las comunicaciones. Bogota, Colombia. Recuperado de <http://www.mariocarvajal.com/archivos/Lineamientos-de-estructura-Manual-de-Usabilidad.pdf>

- Castelein, S., Knegtering, H., van Meijel, B. & van der Gaag, M. (2013). Dutch guideline on Schizophrenia 2012: basic care within the areas of psychosocial intervention and nursing care. *Tijdschr Psychiatr*, 55 (9), 707-714.
- Catalán, J. (2007). *Fisioterapéutica en Trastornos Alimentarios*. (Tesis Doctoral, Departamento de Psiquiatría. Universidad de Málaga, España). Recuperado de <http://www.biblioteca.uma.es/bbldoc/tesisuma/17112072.pdf>
- Castelein, S., Knegtering, H., van Meijel, B. & van der Gaag, M. (2013). Dutch guideline on Schizophrenia 2012: basic care within the areas of psychosocial interventions and nursing care. *Tijdschr Psychiatr*, 55 (9), 707-714.
- Cicerone, KD., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, DM., Malec, JF., Bergquist, TF., Felicetti, T., Giacino, JT., Harley, JP., Harrington, DE., Kneipp, S., Laatsch, L. & Morse, PA. (2000). Evidence - Based Cognitive Rehabilitation: Recommendation for Clinical Practice. *Archives of Physical Medic. and Rehabilitation*, 81(12), 1596-1615.
- Cicerone, KD., Langenbahn, DM., Braden, C., Malec, JF., Kalmar, K., Frass, M., Felicetti, T., Laatsch, L., Jarley, J. P., Bergquist, T., Azulay, J., Cantor, J. & Ashman, T. (2011). Evidence - based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 - 2008. *Arch. Phys. Med. Rehabil*, 92 (4), 519 - 530.
- Cipriani, G., Bianchetti, A. & Trabucchi, M. (2006). Outcomes of a computer -based cognitive rehabilitation program on Alzheimer's disease patients compared those on patients affected by mild cognitive impairment. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 43 (3), 327-335.

- Chan, C., Ngai, E., Leung, P. & Wong, S. (2010a). Effect of the adapted virtual reality cognitive training program among Chinese older adults with chronic schizophrenia: a pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25, 643-649.
- Chan, RC., Li, H., Cheung EF. & Gong QY. (2010b). Impaired facial emotion perception in schizophrenia: a meta-analysis. *Psychiatry Res*, 178, 381–390.
- Chin, PJ., Diehl, V. & Kent, J. (1988). Development of a Tool Measuring. *User Satisfaccion of the Human – Computer Interface*, 4-19. Recuperado de <http://www.lap.umd.edu/quis/publications/chin1988.pdf>
- Chinchilla, A. (2007). *Las esquizofrenias: sus hechos y valores clinicos terapeuticos*. Madrid: Masson, pp. 1- 616.
- Choi, J. (2009). Cognitive Rehabilitation in Schizophrenia. *Current Medical Literature Psychiatry*, 20 (2), 25-31.
- Chou, K., Shih, Y., Chang, C., Chou, Y., Hu, W., Cheng, J., Yang, C. & Hsieh, C. (2012). Psychosocial rehabilitation activities, empowerment, and quality of community - based life for people with schizophrenia. *Archives of Psychiatric Nursing*, 26 (4), 285- 294.
- Christ-Neumann, ML., Escrich, A., Anguita, A., Stenzhorn, H., Taylor, M., Ramay, H., Ruping, S., Krauth, C., Kuchinke, W., Graf, N. & Rossi, S. (2014). Usability on the p-medicine infrastructure: an extend usability concept. *Ecancermedicalscience*, 8, 399. doi: 10.3332/ecancer.2014.399.
- Claes, S., Tang, YL., Gillespie, CF. & Cubells, JF. (2012). Human genetics of schizophrenia. *Handbook Clinical Neurological*, 106, 37-52.

- Cocchi, F., Guglielmino, C., Smeraldi, E. & Cavallaro, L. (2013). Theory of Mind intervention for outpatients with schizophrenia. *Neuropsychology Rehabilitation*, 23 (3), 383-400.
- Cochet, A., Saoud, M., Gabriele, S., Broallier, V., El Asmar, C. & Dalery, J. (2006). Impact of a new cognitive remediation strategy on interpersonal problem solving skills and social autonomy in schizophrenia. *Encephale*, 32 (2 Pt 1), 189-195.
- Cole, DM., Oei, NY, Soeter, RP., Both, S., van Gerven, JM., Rombouts, S. A. & Beckmann, CF. (2013). Dopamine – Dependent Architecture of Corticol – Subcortical Network Connectivity. *Cereb Cortex*, 23 (7), 1509-1516. doi: 10.1093/cercor/bhs136
- Conte, T., Massollar, J., Mendes, E., Guilherme, H. & Travassos (2007). Usability Evaluation Based on Web Design Perspectives. *IEEE Xplore*, 146 - 155.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2005, Octubre 14). *Libro Verde. Mejorar la salud mental de la población. Hacia una estrategia de la Unión Europea en materia de Salud Mental*. Recuperado de http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/mental/green_paper/mental_gp_es.pdf
- Comisión Europea (2009, Agosto 15). *Report on the public consultation on European e-Inclusión policy*. Recuperado de http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/survey/index-en.htm.
- Correard, N., Mazzola-Pomietto, P., Elissalde, SN., Viglianese-Salmon, N., Fakra, E. & Azorin, JM. (2011). What perspectives for cognitive remediation in schizophrenia? *Encephale*, 37 (2,S), 155-160.

- Costabile, M.F. (2000) Usability in the software life cycle. *Handbook of Software Engineering and Knowledge Engineering*, Vol 0.
- Costabile, MF., De Angeli, A. & Matera, M. (2001). Guiding Usability Evaluators During Hypermedia Inspection. *IEEE Xplore, Human Centric Computing Languages an Environments*, 323-333.
- Crow, TJ., Frith, CD., Johnstone, EC. & Owens, DG. (1980). Schizophrenia and cerebral atrophy. *Lancet*, 1, 1129-1130.
- Cuesta, MJ., Peralta, V. & Zarzuela, A. (2000). Neuropsicología y esquizofrenia. *Anales del Sistema Sanitaria de Navarra*, 23 (1), 51-62.
- Czobor, P., Polgár, P., Mersich, B., Bálint, S., Jekkel, E., Magyar, K., Mészáros A., Fábrián, A. & Bitter, I. (2012). General and domain - specific neurocognitive impairments, in deficit and non - deficit schizophrenia. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 262 (2), 107 -115. doi: 10.1007/s00406-011-0224-4.
- Dark, F., Cairns, A. & Harris, A. (2013). Cognitive remediation: The foundation of psychosocial treatment of schizophrenia. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 47 (6), 3005-3507.
- Davis, MR., Chikte, UM. & Halperin, M. (2013). An efficient approach to improve the usability of e-learning resources: the role of heuristic evaluation. *Adv. Physiol. Educ.* 37 (3), 242-248.
- Davidson, L., Chinman, M., Sells, D. & Rowe, M. (2006). Peer support among adults with serious mental illness: a report from the field. *Schizophr Bull*, 32 (3), 443 - 450.

- Degryse, D., Lepeleire De, J., Southgate, L., Vernonij – Sasesen, M., Gay, B. & Heyrman, J. (2008). An evaluation of a computer based education program for the diagnosis and management of dementia in primary care. An international study of the transcultural adaptations necessary for European dissemination. *Tecnologia Med. Teach*, 1-6.
- Del Ser, T. (1989). *Tratamientos conductuales en la enfermedad de Alzheimer. Marcadores biológicos y perspectivas terapéuticas en la enfermedad de Alzheimer*. Barcelona: Ed. MCR.
- De la Higuera, J. & Sagastagoitia, E. (2006). Rehabilitación Cognitiva en la esquizofrenia. *Apuntes en Psicología*, 24 (1-3), 245-266.
- Del-Monte, J., Capdevielle, D., Gély-Nargeot, M. C., Yazbek, H., Pupier, F., Boulenger, J. P. & Raffard, S. (2013). Evolution of the concept of apathy: the need for a multifactorial approach in schizophrenia. *L'Encéphale*, 39 (1), 57-63.
- Denzin, N. & Lincoln, I. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. California: Sage Publication.
- Deppen, P., Sarrasin – Bruchez, P., Dukes, R., Pellanda, V. & Vianin, P. (2011). Cognitive remediation program for individuals living with schizophrenia (Recos): preliminary results. *Encephale*, 37 (4), 314-321.
- Dickinson, D., Tenhula, W., Morris, S., Brown, C., Peer, J., Spencer, K., Li, L., Gold, J. M. & Bellack, A. (2010). A randomized, controlled trial of computer - assisted cognitive remediation for schizophrenia. *Am. J. Psychiatry*, 167 (2), 170-180.

- Docherty, JP., Bossie, CA., Lachaux, B., Bouhours, P., Zhu, Y. & Lasser, R. (2007). Patient - based and clinician - based support for the remission criteria in schizophrenia. *Int. Cli. Psychopharmacol*, 22 (1), 51 - 55.
- Doll, W. J. & Tokzadeh, G. (1988). The measurement of end-user computing satisfaction. *Mis Quart*, 12, 254-274.
- Douglas, A., Letts, L., Eva, K. & Richardson, J. (2012). Use of the Cognitive Performance Test for identifying deficits on hospitalized older adults. *Rehabilitation Research and Practice*, 9 p.
- Dzida, W., Herda, D. & Itzfeldt, WD. (2000). User Perceived Quality of Interactive System. *IEEE Trans. Softw. Eng*, 4 (4), 270-276
- Eack, S., Greenwald, D., Hogarty, S., Cooley, S., DiBarry, A., Montrose, D. & Keshavan, M. (2009). One year durability of the effects of cognitive enhancement therapy on functional outcomes in early schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 120 (1-3), pp. 210- 216.
- Eack, S. (2012). Cognitive remediation: A new generation of psychosocial interventions for people with schizophrenia. *Social Work*, 57 (3), 235-246.
- Edwards, BG., Barch, BM. & Braver, TS. (2010). Improving prefrontal cortex function in schizophrenia throug focused training of control. *Front Hum. Neurosci*, 4, 32.
- Eisenberg, DP. & Berman, KF. (2009). Executive Function, Neural Circuitry, and Genetic Mechanisms in Schizophrenia. *Neuropsychopharmacology*, 35 (1), 258-277.

- Elgamal, S., Mc Kinnon, M. C., Ramakrishnan, K., Joffe, RT. & MacQueen, G. (2007). Successful computer - assisted cognitive remediation therapy in patients with unipolar depression: A proof of principle study. *Psychological Medicine*, 37 (9), 1229 - 1238.
- Elis, O., Caponigro, J. & Kring, A. (2014). Psychosocial treatments for negative symptoms in schizophrenia: Current practices and future directions. *Elsevier Science, Clinical Psychology Review*, 33 (8), 914-928.
- Elissalde, SN., Mazzola-Pomietto, P., Viglianese, N., Correard, N., Fakra, E. & Azorin, JM. (2011). Schizophrenia, executive control and memory. *Encephale*, 37 (2), 95-99.
- Enciu, AM., Nicolescu, MI., Manole, CG., Muresanu, DF., Popescu, LM. & Popescu, BO. (2011). Neuroregeneration in neurodegenerative disorders. *BMC Neurology*, 11, 75.
- Erkwoh, RS., Steinmeyer, EM., Bull, UY. & Sab, H. (1997). Psychopatological and Spect findings in never - treated shizoprrrenia. *Acta Psychiatric. Scand*, 96, 51 - 57.
- Erlenmeyer-Kimling, L. & Cornblatt, BA. (1992). A summary of attentional findings in the New York High-Risk Project. *Journal of psychiatric research*, 26 (4), 405-26.

- Falgueras, J., Carrillo, A. & Guevarra, A. (2003). Enfoque en el estudio de las interfaces de usuario. *Universidad de Málaga, Departamento de Lenguajes y Ciencias de la Computación*, 1-8. Recuperado de [http://www.lcc.uma.es/~carrillo/alcl/artPDF/a05-NOVATICA159%20\(EnfoquesIU\).pdf](http://www.lcc.uma.es/~carrillo/alcl/artPDF/a05-NOVATICA159%20(EnfoquesIU).pdf)
- Falvion, C., Guinalú, M. & Gurra, R. (2002, Setiembre 01). Análisis empírica de la influencia ejercida por la usabilidad percibida, la satisfacción y confianza del consumidor sobre la lealtad a un sitio web. *Universidad de Zaragoza, Departamento de Economía y Empresas*, 1-16. Recuperado de <http://www.epum2004.ua.es/aceptados/240.pdf>
- Fang, L. (2008). Usability Evaluation on Websites. *Computer Aided Industrial Design and Conceptual Design, IEEE Xplore*, pp. 141-144. doi: 10.1109/CAIDCD.2008.4730538
- Favrod, J., Rexhaj, S., Bardy, S., Ferrari, P., Hayoz, C., Moritz, S., Conus, P. & Bonsack, C. (2014). Sustained antipsychotic effect of metacognitive training in psychosis: a randomized - controlled study. *European Psychiatry: Journal of the Association of European Psychiatrists*, 29 (5), pp. 275-281.
- Fatemi, S. H. & Folsom, TD. (2009). The neurodevelopmental hypothesis of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 35 (3), 528 - 548.
- Federal, S. d. P. d. G. (2009, Mayo 28). Impulsa, SCT, sociedad de la información y el conocimiento. Dirección General de Comunicación Social, Secretaria de Comunicación y Transporte (SCT). Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/prensa/?contenido=45298>

- Ferré, X., Juristo, N. & Moreno X. (2005). *Marco de Integración de la Usabilidad en el proceso de desarrollo software*. (Tesis Doctoral) Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperado de http://oa.upm.es/440/1/XAVIER_FERRE_GRAU.PDF
- Ferre, X., Bevan, N. & Antón, T. (2010). UCD method Selection with Usability Planner. NordiChi 10 Proceeding of the 6th Nordic Conference of Human - Computer Interaction: *Extending Boundaries*. New York, NY, USA, 829-830. doi: 10.1145/1868914.1869041. Recuperado de: <https://login.proxy.lib.sfu.ca/login?url=http://doi.acm.org/10.1145/1868914.1869041>
- Fioravanti, M., Bianchi, V. & Cinti, ME. (2012). Cognitive deficits in schizophrenia: an updated metanalysis of the scientific evidence. *BMC Psychiatry*. 20, 12 (1), 64.
- Fisher, M. Holland, C., Subramaniam, K. & Vinogradov, S. (2010). Neuroplasticity – Based Cognitive Training in Schizophrenia: An Interim Report on the Effects 6 Month later. *Schizophrenia Bulletin*, 36 (4), 869-879.
- Fitzgerald, D., Kelly, D., Ward, T., Markham, C. & Caulfield, B. (2008). Usability Evaluation of E –Motion: A Virtual Rehabilitation System Designed to Demonstrate, Instruct and Monitor a Therapeutic Exercise Programme. *Virtual Rehabilitation. IEEE Xplore*, 144-149.
- Flores, JC. & Ostrosky-Solis, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista de Neuropsicología, Neurociencias*, 8 (1), 47-58.

- Fogarty, GJ., Armstrong, B., Dingsdag, D. & Dimbleby, J. (2005). Validation of a computer user satisfaction questionnaire to measure success in small business. *Journal Research and Practice in Information Technology*, 37 (1), 27-42.
- Folstein, MF., Folstein, SE. & Mchug, PR. (1975). Mini - Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiat. Res*, 2, 189 - 198.
- Franco-Martín, M., Orihuela, T., Bueno, Y. & Cid, T. (2000). *Programa Grador. Programa de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador*. Valladolid, España: Edintras.
- Franco, M.A & Buena, Y. (2002). *Uso de las nuevas tecnologías como instrumentos de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador*. Valladolid, España: Edintras.
- Franco-Martín, MA. & Bueno, Y. (2002). *Uso de las nuevas tecnologías como instrumentos de intervención en programas de psicoestimulación*. Valladolid, España: Edintras.
- Franco, MA. (2009, Diciembre, 28). *Utilidad y Usabilidad de un programa de Rehabilitación Cognitiva por ordenador, Grador*. Saint Bois, Salud Mental. Portugal. Recuperado de <https://www.youtube.com/playlist?list=PL646CC92D239FF76C>
- Franco, MA. (2014, Abril, 29). *Modelo Reticular de Atención y Nuevas Tecnologías para el cuidado de personas con enfermedad mental*. Unidad de Gestión Clínica, Hospital Rodríguez Chamorro. SACYL. Recuperado de <http://www.vitlab->

resater.eu/sites/default/files/Acta%20Jornada%20Red%20de%20Conocimiento
%20eRESATER.pdf

- Friedrich, MJ. (2014). Researcher focus on recovery in schizophrenia. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 312 (1), 16-18.
- Fumero - Vargas, G. (2009) Implementation and usability study of a computer cognitive rehabilitation software “Grador” in the treatment of cognitive impairments. Tesis de grado. Department of Psychology, University of Salamanca, Salamanca, Spain.
- Fung, K. & Tsang, H. (2008). Self Stigma of People with Schizophrenia as predictor of their adherence to psychosocial treatment. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 32, (2), 95-104.
- Galeano, E. (2013, Julio, 10). Al fin y al cabo. Recuperado de <http://eduardo-galeano.blogspot.com>
- García, P., Pérez, A., Llovera, N. & Jahera, G. (2012). Factores asociados a la emoción expresada familiar en la esquizofrenia: implicaciones terapéuticas. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32 (116), 739-756.
- García-Sancho, M. (2009). *Guía Práctica Clínica para el tratamiento de la esquizofrenia*. Servicio Murciano de de Salud, Murcia, España.
- Garrido, G., Barrios, M., Penadés, R., Enríquez, M., Garolera, M., Aragay, N., Pajares, M., Vallés, V., Delgado, L., Alborni, J., Faixa, C. & Vendrell, JM. (2013). Computer-assisted cognitive remediation therapy: cognition, self - esteem and quality of life in schizophrenia. *Schizophr Res*, 150 (2-3), 563-569.
- Gaugler, JE., Duval, S., Anderson, KA. & Kane, RL. (2007). Predicting nursing home

- admission in the U.S: a meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 7,13.
- Gaweda, L., Moritz, S. & Kokoszka, A. (2009). Theoretical background for the metacognitive training for schizophrenia. *Psychiatria Polska*, 43 (6), 671-681.
- Gejman, PV., Sanders, AR. & Duan, J. (2010). The role of genetics in the etiology of schizophrenia. *Psychiatric Clinical North Am*, 33 (1), 35-66.
- Geschwind, NE. (1985). Mechanism of Change after brain lesion. Hope for a new neurology. *Norman*, 457, 1 - 12.
- Giaquinto, S. & Fiori, M. (1992). THINKABLE, a computerized cognitive remediation. First results. *Acta Neurol (Napoli)*, 14 (4-6), 547-560.
- Ginarte, Y. (2011). La neuroplasticidad como base biológica de la rehabilitación cognitiva. *Geroninfo*, 2, 1-22
- Giugni, M., Malavé, D., Grimón, B. & Monguet, B. (2009). Herramientas de Rehabilitación Cognitiva en pacientes con esquizofrenia. *Universidad de Ciencia y Tecnología Vol. 13 (50)*, 51-58. Recuperado de <http://www.poz.unexpo.edu.ve/postgrado/uct/revista/index.php/uct/article/viewFile/149/121>
- Glasser, BG. & Strauss, AL. (1967). *The discovery of grounded theory; strategies of qualitative research*. Universidad Ciencia y Tecnología (Trans). Chicago: Aldine Press, 13 (50).
- Golden, CJ. & Greenberg, R. (1980). *The Luria - Nebraska Neuropsychological Battery*. Los Angeles: Western Psychological battery.

- Goldstein, G. (1986). *The neuropsychology of schizophrenia*. In O.U. Press (ED).
Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders. New York: I.
Grant & KM. Adams.
- Goldman-Rakic, PS. & Selemon, L. (1997). Functional and Anatomical Aspects of
Prefrontal Pathology in Schizophrenia. *Oxford Journal*, 23 (3), 437-458.
- Gollin , BS. (1981). *Developmental plasticity: behavioral and biological aspects of
variation in developmental*. New York: Academic Press.
- Gonzalez-Abraldes, I., Millan-Calenti, JC., Balo-Garcia, A., Tubio, J., Lorenzo, T. &
Maseda, A. (2010). Accesibilidad y usabilidad de aplicaciones de estimulación
cognitiva: Telecognitio. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 45 (1),
26-29
- Granic, A. & Glavinic, V. (2002). Usability evaluation issues for computerized
educational systems. *Electrotechnical Conference*, 558-562.
- Granic, A., Mitrovic, I. & Marangunic, L. (2008). Usability Evaluation of Web Portal.
Information Technology Interfaces, 427-432.
- Green, MF. (1993). Cognitive remediation in schizophrenia: is it time yet? *Am.J.
Psychiatric*, 152 (2), 178-187.
- Green, MF. (1998). *Schizophrenia from a neurocognitive perspective : probing the
impenetrable darkness*. Boston: Allyn and Bacon.
- Green, MF. (2007). Stimulating the development of drug treatments to improve
cognition in schizophrenia. *Annu. Rev. Clin. Psychol*, 3, 159–180.

- Green, MF., Bearden, CE., Cannon, TD., Fiske, AP., Helleman, GS. & Horan, WP. (2012). Social cognition in schizophrenia, Part 1: performance across phase of illness. *Schizophr. Bull*, 38, 854–864.
- Greiner, C. & Petris, R. (2012) . *Técnicas de usabilidad. Estudio Exploratorio sobre su incorporación en los procesos de desarrollo de software en pymes locales. II Jornadas de investigación en Ingeniería del NEA y Países limítrofes. Mercosur.*
- Goldberg, TE., Goldman, RS., Burdick, KE., Malhotra, AK., Lencz, T. & Patel, RC. (2007). Cognitive improvement after treatment with second-generation antipsychotic medications in first-episode schizophrenia: is it a practice effect? *Arch Gen Psychia.*, 64, 1115–1122.
- Goldman-Rakic, PS. & Selemon, LD. (1997). Functional and anatomical aspects of prefrontal pathology in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 23 (3), 437-458.
- Gordon, M. (1982). *Patrones Funcionales*. Enfermeros del Consorcio Sanitario de Tenerife. Temario Volumen 1, Tema 13: 243. Editorial Mad (2004). (1era Ed): Sevilla, España.
- Guillemette, R. (1989). *The usability criterion for designing information systems: a conspectus*. In J. Carey (Ed.), *Human factors in information systems: an organizational perspective*. Sacramento: Ablex.
- Gutiérrez, K. (2013). Evaluación neuropsicológica de la cognición social en la esquizofrenia. *Pensamiento Psicológico*, 1 (2), 103-123.
- Guzmán, E. (1993). Rehabilitación de funciones mentales superiores: Contribuciones de la neuropsicología. *Arc. Neurobiología*, 2, 89 - 99.

- Hackman, GS. & Biers, DW. (1992, Febrero 10). Team usability Testing: are two heads better than one Proceeding on the Human Factors. Society 36th Annual Meeting. Annual Meeting, 1205-1209, Atlanta, GA. Recuperado de <http://www.aaaproduct.gsfc.nasa.gov/teas/feb97/february.html>
- Hannon, J. & D'Netto, B. (2007). Cultural diversity online: student engagement with learning technologies. *International Journal of Educational Management*, 21 (5) 418-432.
- Harris, LW., Guest, PC., Wayland, MT., Umrania, Y., Krishnamurthy, D., Rahmoune, H. & Bahn, S. (2013). Schizophrenia: metabolic aspects of aetiology, diagnosis and future treatment strategies. *Psychoneuroendocrinology*, 38 (6), 752 - 766.
- Hartrum, TC. & Foley, JW. (1989). *Evaluating user satisfaction of an Interactive Computer Program*. Aerospace and Electronics Conference, 508 - 514.
- Harvey, PD. (2014). What is the evidence for changes in cognition and functioning over the lifespan in patients with schizophrenia? *J Clin Psychiatry*, 75 (2), 34-38.
- Harvey, PD. & Sharma, T. (2002). *Understanding and Treating Cognition in Schizophrenia: A Clinician's Handbook*. London: Martin Dunitz Ltd.
- Hassan, Y. (2006). Factores del diseño web orientado a la satisfacción y no - frustración del uso. *Revista Española de Documentación científica*, 29 (2), 239-257.
- Hassan - Montero, J. & Ortega - Santamaría, S. (2009). Informe APEI sobre usabilidad. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, pp. 74.

- Hausmann A. & Fleischacker, W. (2002). Differential diagnosis of depressed mood in patients with schizophrenia: a diagnostic algorithm based on a review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 106 (2), 83-96.
- Héctor, G. (2006). ¿La esquizofrenia empieza en la adolescencia? *Neurociencia, Universidad de Palermo, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, 81-90. Recuperado de <http://www.palermo.edu/cienciassociales/publicaciones/pdf/Psico5/5Psico%2006.pdf>
- Helldin, L., Kane, JM., Karilampi, U., Norlander, T. & Archer, T. (2007). Remission in prognosis of functional outcome: A new dimension in the treatment of patients with psychotic disorder. *Schizophr Res*, 93 (1-3), 160-168.
- Herrera, C., Chambon, C., Michel, BF., Paban, V. & Alescio – Lautier, B. (2012) Positive effects of computer – based cognitive training in adults with mild cognitive impairment. *Neuropsychologia – Journal*, 50 (8), 1871 –1881.
- Hofmann, M., Hock, C. & Kuller, A. (1996a). Interactive computer training as a therapeutic tool in Alzheimer disease. *Psychiatric Research*, 44 (3), 213-219.
- Hofmann, M., Hock, C., Kuller, A. & Muller – Spanh, F. (1996b). Interactive computer – based cognitive training in patients with Alzheimer disease. *Psychiatric Research*, 493-501.
- Hofmann, M., Rosler, A., Schwarz, W., Muller – Spanh, F., Krauchi, K. & Hock, C. (2003). Interactive computer – training as a therapeutic tool in Alzheimer disease. *Comprehensive Psychiatry*, 44 (3), 213-219.

- Hollister, JM. & Brown, AS. (1999). Rheus incompatibility and schizophrenia. Prenatar Exposure in Schizophrenia, Susser, ES, Brown, AS, Gorman, (Eds): Washington DC, *American Psychiatric Press*, 197-214.
- Holmer, AF. (1997). *Pharmaceutical companies tackle diseases of aging with 178 new medicines in testing*. En: New medicines in development for older americans. Washington: USA.
- Hornbaek, K. & Frokjaer, E. (2008). Comparison of techniques for matching of usability problems description. *Interacting with computers*, 20, 505-514.
- Howkins, J. & Valantin, R. (1997). *El Desarrollo en la era de la Información. Cuatro escenarios mundiales para el futuro de las tecnologías de información y comunicaciones*. Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencias y Tecnología para el Desarrollo. Ottawa, Canada.
- Hurfurd, MD., Solomon, K. & Hurfurd, M. (2011). Cognitive Rehabilitation in Schizophrenia. *Psychiatric Times*, 28 (3), 43-47.
- Hurtado, L., Castrillón, O. & Olivar, G. (2013). Una metodología automatizada para la evaluación de usabilidad de interfaces de supervisión industrial. *Información tecnológica*, 24 (4), 95-104.
- Hwang, W. & Salvendy, G. (2010). Number of people required for usability evaluation: the 10 rule. *Communications of the ACM*, 53 (5), 130-133
- Idialzábal, A., Rodríguez, S. & Guerrero, G. (2005). Potenciales evocados cognitivos y programa Grador en la valoración del deterioro cognitivo. Intersalud. *Congreso Virtual de Psiquiatría*, Interpsiquis. Barcelona, España.

Ikezawa, S., Mogami, T., Hayami, Y., Sato, I., Kato, T., Kimura, I., Pu, S., Kaneko, K.

& Nakagome, K. (2012). The pilot study of a Neuropsychological Educational Approach to Cognitive Remediation for patients with schizophrenia in Japan.

Psychiatry Res, 28, 195(3), 107-110.

Imsero (2012, Diciembre 31). *Base estatal de datos de las personas con discapacidad*.

Informe del 31/12/2012. Recuperado de

http://www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/bdepcid_2012.pdf

Instituto Nacional de Estadística, INE (2013, Setiembre 01). *Estadística del uso de TIC*

en comparación España y Unión Europea. Recuperado de

http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528559&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m3=1259924822888

Intras, F. (2005). *Memoria*. Valladolid, España, Edintras.

Isleyen, F., Gulkesen KH., Cinemre, B., Samur, MK., Zayim, N. & Sen Kaya, S.

(2014). Evaluation of the usability of a serious game aiming to teach facial expressions to schizophrenic patients. *Stud Health Techn Inform*, 205, 662-666.

ISO (1999). Standard Human-Centered Design Processes for Interactive System (13407).

Recuperado de http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075

ISO, E. (1998). ISO 9241 Ergonomic Requirements for Office Work with Visual

Display Terminals. In ISO (Ed.) Vol. 10, *Dialogue Principales*: ISO. Recuperado de http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883

ISO, E.(2005^a.) ISO 9126. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>.

ISO, E. (2005^b.) ISO/IEC 9241. <http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>.

- ISO, E. (2010). ISO 9241-2010: 2010- Ergonomics of human - system interaction. Part 201: Human centred design of interactive system. Recuperado de http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075
- Jaaskelainen, E., Juola, P., Hivonen, N., McGrath, JJ., Saha, S., Isohanni, M., Veijola, J. & Miettunen, J. (2013). A systematic review and meta - analysis of recovery in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 39 (6), 1296-1306.
- Jablensky, A. (2010). The diagnostic concept of schizophrenia: its history, evolution, and future prospects. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 12 (3), 271-287.
- Jaen, D., Callisaya, E. & Quisbert, H. (2012). Evaluación de la sobrecarga de los cuidadores familiares de pacientes con esquizofrenia del Hospital de Psiquiatría, Dr. José María Alvarado. *Revista Médica la Paz*, 18 (2), 1-7.
- Jones, P., Rodgers, B., Murray, R. & Marmot, M. (1994). Child development risk factors for adult schizophrenia in the British 1946 birth cohort. *Lancet*, 344 (344) 1398-1402.
- Johnstone, EC., Owens, DR., Frith, CD. & Crow, TJ. (1986). The relative stability of positive and negative features in chronic schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, 150, 60-64.
- Johnstone, EC, Frith, CD., Gold, A. & Stevens, M. (1979). The outcome of severe acute schizophrenic illnesses after one year. *British Journal of Psychiatry*, 134, 28-33.
- Judd, F., Armstrong, S. & Kulkarni, J. (2009). Gender sensitive mental health care. *Australas Psychiatry*, Vol. 17, pp. 105 - 111.

- Kakasevski, G., Mihajlov, M., Arsenovski, S. & Chungurski, S. (2008). Evaluation Usability in Learning Management System Moodle. *Information Technology Interfaces*, 23, 613-618.
- Kalache, SM., Mulsant, BH., Davies, SJ., Liu, AY., Voineskos, AN., Butter, MA., Miranda, D., Menon, M., Kern, RS. & Rajji, TK. (2014). Impact of Aging, Cognition, and Symptoms on Funtional Competence in Individuals with Schizophrenia across the lifepan. *Schizophr Bill*, 40 (6), 799-800
- Kalawsky, R. (1999). A computerized diagnostic tool: for usability evaluation of virtual / synthetic envioronment systems. *Appl. Ergon*, 30 (1), 11-25.
- Kalkstein, S., Hurfor, I. & Gur, RC. (2010). Neurocognition in schizophrenia. *Curr. Top. Behav. Neurosc*, 4, 373-390.
- Kaneko, Y. & Keshavan, M. (2012). Cognitive Remediation in Schizophrenia. *Clin. Psychopharmacol. Neurosici*, 10 (3) 125-135.
- Kaplan, B. (1983). *Developmental psychology: historical and philosophical*. Hillsdale: Erlbaum. Lerner RM.
- Kaplan, B. & Sadock, V. A. (2008). *Sinopsis de Psiquiatría. Ciencias de la conducta/ Psiquiatría clínica*. (10a.ed). Barcelona: Waverly Hispánica SA. España.
- Kaster, T., Pfeiffer, M. & Bauckhage, C. (2006a). Energy scavenging for mobile and wireless electronic. *Pervasive Computing, IEEE*, 18-27.
- Kaster, T., Pfeiffer, M. & Bauckhage, C. (2006b). Usability Evaluation for Image Retrieval Beyond Desktop Application. *Multimedia and Expo IEEE*, 385 - 388.

- Kaufman, DR., Patel , VL., Hilliman, C., Morin, PC., Pevzner, J., Winstock, RS., Goland, R., Shea, S. & Starren, J. (2003). Usability in the real world: assessing medical information technologies in patients homes. *Journal of Biomedical Informatics*, 36 (1-2), 45-60.
- Kay, SR. (1990). Longitudinal course of negative symptoms in schizophrenia. Washington DC, American *Psychiatric Pres*, 21-40.
- Keefe, RS. (2014). The longitudinal course of cognitive impairment in schizophrenia: an examination of data from premorbid through posttreatment phases of illness. *J Clin Psychiatry*, 2, 8-13.
- Keinonen, T. (2008). *User - Centered Design and fundamental need*. En Proceedings of the 5th Nordic conference on Human - computer interacción: building bridges, 358, 211-219, Suecia.
- Kendell, R. (2002). Five criteria for an improved taxonomy of mental disorders. *Heltzer JE, Hudziak, J, editors. Defining Psychopathology in the 21 st Century* Washigton: Am Psychopathological Pub Inc.
- Keshavan, MS. (2011a). Schizophrenia, Just the Facts. Moving ahead with schizophrenia concepto: from the elephant to the mouse. *Schizophr Res*, 127 (1-3), 3- 13.
- Keshavan, MS., Eack, SM., Wojtalik, JA., Prasad, KM., Francis, AN., Bhojraj, TS., Greenwald, DP. & Hogarty, SS. (2011b). A broad cortical reserve accelerates response to cognitive enhancement therapy in early course schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 130 (1-3), 123-129.

- Kidd, SA., Kaur, J., McKenzie, K., Ganguli, R. & Haji, B. (2012) Cognitive Remediation for Individual with Psychosis in a Supported Education Setting: A Pilot Study. *Rehabilitation Research and Practice*, 5.
- Kirakowski, J. (1995). *The Use of Questionnaire Methods for Usability Assessment. Measure and Method for Quality of Use*. Ed Springer Verlag Boesser: USA
- Kirakowski, J. (2001). *Usability Evaluation for Image Retrieval Beyond Desktop Application. Measure and Method for Quality of Use*. Ed Springer Verlag Boesser: USA
- Kirkpatrick, B. (2013). Understanding the physiology of Schizophrenia. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 74 (3), e05.
- Kitchen, H., Rofali, D., Heron, L. & Sacco, P. (2012). Impairment associated with schizophrenia: a review of the humanistic burden. *Advances in therapy*, 29 (2), 148-162.
- Kjeldskow, J., Stage, J. & Skow, MB. (2010). A longitudinal study of usability in health care: Does time heal? *International Journal of Medical Informatics*, 79 (6), 135-143.
- Klasik, A., Janas-Kozik, M., Krupka-Matuszczyk, I. & Augustyniak, E. (2006). Cognitive functions, their development and modern diagnostic methods. *Przegl Lek*, 63 (1), 29-34.
- Kohler, CG., Walker, JB., Martin, EA., Healey, KM. & Moberg, PJ. (2010). Facial emotion perception in schizophrenia: a meta-analytic review. *Schizophr. Bull*, 36, 1009–1019.

- Kontaxaki, ML., Kattoulas, E., Smyrnis, N. & Stefanis, NC.(2014). Impairments and psychopathological parameters in the schizophrenic spectrum. *Psychatrike*, 25 (1), 27-38.
- Kontis, D. Huddy, V., Reeder, C., Landau, S. & Wykes, T. (2012). Effects of Age and Cognitive Reserve on Cognitive Remediation Therapy Outcome in Patients With Schizophrenia. *Am J Geriatr Psychiatry*, 21 (3), 218-230.
- Kopelowicz, A. & Liberman, R.P. (2006). Recent Advances in Social Skills Training for Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 32 (1), S12-S23.
- Kravarty, E., Morgan, K., Fearon, P., Zanell, A., Lappin, J., Dazzan, P., Morgan, C., Doody, G., Harrison, G. Jones, P., Murray, R. & Reichenberg, A. (2009). Neuropsychological functioning in first episode schizophrenia. *The British Journal of Psychiatry*, 195 (4), 336-345.
- Krivoy, A., Fischel, T. & Weizman, A. (2012). Cognitive deficit in schizophrenia. *Israel Medical Association, Harefuah*, 151 (5), 277-280.
- Kueider, AM., Parisi, JM., Gross, AL. & Rebok, GE. (2012). Computerized cognitive training with older adults: a systematic review. *PLoS*, 7 (7), e 40588
- Kuperman, GJ., Bobb, A., Payne, TH., Avery, AJ., Gandhi, TK., Burns, G., Classen, DC. & Bates, D. W. (2007). Medication - related clinical decision support in computerized provider order entry system: a review. *J Am Med Inform Assoc.*, 14 (1), 29-40.
- Kurtz, MM. (2003). NeuroCognitive Rehabilitation for Schizophrenia. *Current Psychiatry Reports*, 5 (4), 3003-3010.

- Kurzban, S., Davis, L. & Brekke, J. (2010). Vocational, social, and cognitive rehabilitation for individuals diagnosed with schizophrenia: a review of recent research and trends. *Current Psychiatry Reports*, 12 (4), 345-355.
- Kushniruk, AW., Triola, MM., Borycki, EM., Stein, B. & Dannry, JL (2005) Technology induced error and usability: the relationship between usability problems and prescription errors when using a handheld application. *International journal of medical informatics*, 74 (7 - 8), 519-526.
- Lacerda, TC., von Wangenheim, CG., von Wangenheim, A. & Giuliano, I. (2014). Does the use of structured reporting improve usability? A comparative evaluation of the usability of two approaches for findings reporting in a large - scale telecardiology context. *J Biomed Infor*, July, 10. doi: 10.1016/j.jbi.2014.07.002
- La Opinión de Zamora (2012, Abril 28). Psiquiatras de Kazajistan estudian importar el modelo de atención mental de Zamora. Recuperado de <http://www.laopiniondezamora.es/zamora/2012/04/28/psiquiatras-kazajistan-estudian-importar-modelo-atencion-mental-zamora/596732.html>
- Laurel, R. (1990). Legislación sobre los derechos de la Discapacidad. Programa ILRU. *Disability World*, 8, 12 -18.
- Lauriks, S., Reinersmann, A., Van der Roest, HG., Meiland, FJ., Davies, RJ. & Moelaert, F.(2007). Review of ICT based services for identified unmet needs in people with dementia. *Ageing Research reviews*, 6 (3), 223-246.
- Lazar, J., Kaplan, O., Sternberg, T. & Lubow, RE. (2012). Positive and negative affect produce opposing task – irrelevant stimulus preexposure effects. *Emotion*, 12 (3), pp. 486.

- Lee, WK. (2013). Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation training on symptomatological, neuropsychological and work function in patients with schizophrenia. *Asia - Pacific Psychiatry*, Vol. 5 (2), pp. 90-100.
- Lele, MV. & Joglekar AS. (1998). Poor insight in schizophrenia: neurocognitive basis. *Journal of postgraduate medicine*, 44 (2), 50-55.
- Ley 51. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE, núm. 289, 2 de diciembre. (2003).
Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-22066>
Recuperado el 5 de setiembre del 2014.
- Lewis, JA., Deutsch, JE. & Burdea, G. (2006). Usability of the remote console for virtual reality telerehabilitation: formative evaluation. *Cyberpsychol Behav*, 9 (2), 142-147.
- Lewis, JR. (1995). Tradeoffs in the Design of the IBM Computer . Usability Satisfaction Questionnaires. International Business Machines Corp.
International Business, 1023-1027. Recuperado de
http://pdf.aminer.org/000/240/411/tradeoffs_in_the_design_of_the_ibm_computer_usability_satisfaction.pdf
- Lewis, JR. (1993). IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instruction for Use. *IBM Corporation*, 1-34. Recuperado de
<http://drjim.0catch.com/usabqtr.pdf>
- Lezak, MD. (1995). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.

- Liberman, RP. (1988 / 1993). *Rehabilitación Integral del enfermo mental crónico*. Biblioteca de psicología, psiquiatría y salud. Barcelona: Edit. Mtnéz Roca.
- Liberman, R. & Kopelowicz, A. (2005). Recovery from schizophrenia: A concept in search and research. *Psychiatric Services*, 56, 735-742.
- Liberman, RP. & Silbert, K. (2005). Community Re-Entry: Development of life Skills. *Biological Proc.* 68 (3), 220-229.
- Liddle, PF., Laurens, KR., Kiehl, KA. & Ngan, ET. (2006). Abnormal function of the brain system supporting motivated attention in medicated patients with schizophrenia: an fMRI study. *Psychol Med*, 1, 1-12.
- Lilholt, LH., Pedersen, SS., Madsen, I., Nielsen, PH., Boye, N., Andersen, SK. & Nohr, C. (2006). Development of methods for usability evaluations of ERM System. *Studies in Health Technology and Informatics*, 124, 341- 346.
- Lindenmayer, JP., McGurk, SR., Khan, A., Kaushik, S., Thanju, A., Hoffman, L., Valdez, G., Wance, D. & Herrmann, E. (2013). Improving social cognition in schizophrenia: a pilot intervention combining computerized social cognition training with cognitive remediation. *Schizophr Bull*, 39 (3), 507-517.
- Livia, M., Martins, C., Napolitano, I., Fonseca, J., Graca, MR., Iso, S., Menezes, A., Vizzotto, A., di Sarno, E. & Elkis, H. (2013). Cognitive Training for Schizophrenia in Developing Countries: a Pilot Trial in Brazil. *Schizophrenia Research and Treatment*, 1, 10.
- Lobo, A., Escobar, V., Wzquerra, J. y Seva , A. (1980). El mini - examen cognoscitivo. *Revista de Psiquiatría y Psicología Médica de Europa y América Latina*, 14 (5), 39.

- Lorca (2009, Mayo 30). *Los jóvenes emprendedores se instruyen sobre las posibilidades de las nuevas tecnologías*. La verdad. es. Recuperado de <http://www.laverdad.es/murcia/20090530/lorca/jovenes-emprendedores-instruyen-sobre-20090530.html>.
- Lorés, J. (2005). *El despliegue de la Ingeniería de la Usabilidad en España*. Tecnología de la Informática. Departamento de Informática e Ingeniería Industrial. Universidad de Lleida, España.
- Lorés, J. & Granollers, T. (2007). *La ingeniería de la Usabilidad Accesibilidad aplicada al diseño y desarrollo de sitios web*. Lleida. Universidad de Lleida, Departamento de Informática, Campus de Capont. Lleida, España.
- Llinás, JV. & López, S. (1991). *Camdex: Cambridge para trastornos mentales en la vejez*. Barcelona, España. Adaptación española.
- Llorente, JR. (2009). Smartbrain: Sistema Interactivo de Estimulación cognitiva. *Revista Profesional del sector asistencial Geriátrico*.
- Macleod, M. & Bowden, R. (1997). *The Music Performance Measurement Method*. National Physical Laboratory, August.
- Mak, M., Samochowiec, J., Tybura, P., Bienkowski, P., Zaremba, L. & Mroczek, B. (2013). The efficacy of cognitive rehabilitation with RehaCom programme in schizophrenia patients. The role of selected genetic polymorphisms in successful cognitive rehabilitation. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20 (1), 77 -81.

- Marcilly, R., Leroy, N. & Pelayo, S. (2014). Perceived usefulness of a usability issues reporting form to help understand "usability - induced use - errores": a preliminary study. *Stud. Health Technol. Inform*, 205, 880-884.
- Marsch, L. & Benz-Zeev, D. (2012). Technology - based assessments and interventions targeting psychiatric and substance use disorders: innovations and opportunities. *Journal of Dual Diagnosis*, 8, 259-261
- Martin, W. & Navarro, L. (2012). La esquizofrenia. *Uciencia*. No. 9 (Los secretos del cerebro), 44-47.
- Martín, M., González, E., Muñoz, P. & Dominguez, A. (2011). Esquizofrenia tardía. Terapéutica integral. *Centros de la Congregación de Hermanas Hospitalarias de Sagrado Corazón de Jesús*, 203, 5-34.
- Martínez, E. (2008). E - learning: un análisis desde el punto de vista del alumno. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11 (2), 151-168.
- Martínez-Villaba, AM. & García, J. (2011). Atención sostenida y esquizofrenia: revisión de las asociaciones psicopatológicas y familiares. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 40 (4), 734-747.
- Martínez – Zambrano, F., García – Morales. & Ochoa, S. (2013). Intervention for reducing stigma: Assessing the influence of gender and knowledge. *World J Psychiatry*, 3 (2), 18 – 24.
- Martins, SB., Shahar, Y., Goren-Bar, D., Galperin, M., Kaizer, H. & Basso, LV. (2008). Evaluation of an architecture for intelligent query and exploration of time-oriented clinical data. *Artif. Intell. Med*, 43(1), 17-34.

- Mathis, KI, Wynn, JK., Breitmeyer, B., Nuechterlein, KH. & Green, MF. (2011). The attentional blink in schizophrenia: Isolating the perception/attention interface. *J Psychiatr Res*, 45 (10), 1346-1351.
- Mathalon, DH. y Ford JM. (2012). Neurobiology of schizophrenia: search for the elusive correlation with symptom. *Front Hum Neurosc*, 6, 1-19.
- Mattila, E., Parkka, J., Hermersdorf, M., Kaasinen, J., Vainio, J. & Samposalo, K. (2008). Mobile diary for wellness management--results on usage and usability in two user studies. *IEEE Trans Inf Technol Biomed*, 12 (4), 501-512.
- Maurel, M., Belzeaux, R., Adida, M., Fakra, E., Cermolacce, M., Da Fonseca, D. & Azorin, J. M. (2011). Schizophrenia, cognition and psychoeducation. *Encephale*, 37 (2), S151-154
- McGlashan, TH. & Fenton, WS. (1992). The positive-negative distinction in schizophrenia. Review of natural history validators. *Archives of General Psychiatry*, 49(1), 63-72.
- McGrath J. & Susser, E. (2009). New direction in the epidemiology of Schizophrenia. *Medical Journal*, 190 (4), 7.
- Meesters, PD., Comijs, HC., Sonnenberg, CM., Hoogendoorn, AW., de Haan, L., Eikelenboom, P., Beekman, A. & Stek, ML. (2014). Prevalence and correlates of depressive symptoms in a catchment - area based cohort of older community - living schizophrenia patients. *Schizophr Res*, 157 (1-3), 285-291.
- Medalia A & Choi J. (2009). Cognitive remediation in schizophrenia. *Neuropsychol Rev*. Vol. 19 (3), pp. 353-364.
- Medalia, A. & Richardson, R. (2005). What predicts a good response to cognitive remediation interventions? *Schizophrenia Bulletin*, 31, 942-953.

- Medalia, A. & Saperstein, A. (2013). Does cognitive remediation for schizophrenia improve functional outcomes? *Curr Opin Psychiatry*, 26 (2), 151 - 157.
- Meier, MH., Caspi, A., Reichenberg, A., Keefe, RS., Fischer, HL., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R. & Moffitt, TE. (2014). Neuropsychological decline in schizophrenia from the premorbid to the postonset period: evidence from a population - representative longitudinal study. *The American Journal of Psychiatry*, 171 (1), 91-101.
- Meiselman, KC. & Malec, JC. (1973). Broadening dual modality cu utilization in chronic nonparanoid schizophrenia. *J. Consult. Clin. Psychology*, 41, 447- 453.
- Merzenich, M., Van Vleet, T. & Narhum, M. (2014). Brain plasticity - based therapeutics. *Front Hum Neurosci.*, 8, 385.
- Miller, M. (2006). Usability Testing. A Journey, Not a Destination. *Internet Computing, IEEE*, 10 (6), 80-83.
- Minguet, JM. (2007). *Medida de la usabilidad en aplicaciones de escritorio*. Paper presentado en la Medida de la usabilidad en aplicaciones de escritorio. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Madrid, España.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2009). *Guia de Práctica Clínica sobre la Esquizofrenia y el trastorno psicótico Incipiente*. Generalitat de Catalunya, Departamento de Salud.
- Miralles, C, Alonso, Y., Begoña, V. Seto, S., Gaviria, AM., Moreno, L., Cortéz, MJ., Gutiérrez-Zotes, A., Vilella, E. & Martorell, L. (2014). Personality dimensions of schizophrenia patients compared to control subjects by gender and the relationship with illness severity. *BMC Psychiatry*, 14, 151.

- Mitchell, C. (1998). Goal attainment scaling as a measure of meaningful. *Pedriatic Journal*. 61, 254 - 259.
- Mitrovic, A. (2003). An intelligent Sql tutor on the Web. *Int. J. Artificial Int. in Education*. 13 (2-4), 173-197.
- Mitrovic, A., Suraweera, P., Martin, B., Zakharov, K., Milik, N. & Holland, J. (2006). Authoring constraint-based tutors in Aspire. *Intelligent Computer Tutoring Group*, 1-10.
- Miyato, S., Jarskog, L. & Fleischhacker, W. (2014). New therapeutic approaches for treatment - resistant schizophrenia: A look to the future. *J Psychiatr Res*. 58, 1-6.
- Montaño, L., Nieto, T. & Mayorga, N. (2013). Esquizofrenia y tratamiento psicológicos: una revisión teórica. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica teórica y práctica*, 4 (1), 86-107.
- Moragriega, GA. (2010). Estudio comparativo sobre la eficacia de los tratamientos de rehabilitación cognitiva en pacientes con esquizofrenia de un centro de rehabilitación psicosocial. *Dialnet*, 98, 20-32.
- Moreno, J. & Aguilera, A. (2002). Rehabilitación Cognitiva en Sujetos Discapacitados Mediante el Empleo de Nuevas Tecnologías: el Programa Cyt-L. *Universidad de Sevilla*. 1-19.
- Moritz, S., Veckenstedt, R., Andreou, C., Bohn, F., Hottenrott, B., Leighton, L., Kother, U., Woodward, TS., Treszl, A., Menon, M., Shneider, BC., Pfueller, U. & Roesch-Ely, D. (2014). Sustained and Sleeper Effect of Group Metacognitive

- Training for Schizophrenia: a randomized. *Clinical Trial. Jama Psychiatry*, 71 (10), 1103-1111.
- Morris, R., Griffiths, O., Le Pelley, ME. & Weickert, TW. (2013). Attention to irrelevant cues is related to positive symptoms in schizophrenia. *Schizophr Bull*, 39 (3), 575 - 582.
- Morville, P. (2004, Junio 21). User Experience. Design. Semantic Studios. Recuperado de <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>
- Mueser, K., Deavers, F., Penn, D. & Cassisi, J. (2013). Psychosocial treatments for schizophrenia. Annual Review of Clinical Psychosocial treatments for schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 465-497.
- Muñoz, F. & Ruiz, S. (2007). Terapia cognitiva – conductual en la esquizofrenia. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36, (1) 98-110.
- Murray, RM., Jones, PB., Susser, E., Van-Os, J. & Cannon, M. (2003). *The epidemiology of schizophrenia*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nasrallah, H., Meyer, J., Goff, D., McEvoy, DS., Stroup, T. & Liberman, L. (2006). Low rates of treatment for hypertension, dislipidemia and diabetes in schizophrenia: data for the CATIE schizophrenia trial at baseline. *Schizophr Res*, 86, 15-22.
- National Institute for Health and Care Excellence, NICE (2014, Marzo 01). Psicosis and schizophrenia in adults: treatment and management. NICE clinical guideline. Recuperado de 178.guidance.nice.org.uk/cg178

- Nawaka, A., Kalisova, L., Raboch, J., Giacco, D., Cihal, L., Onchev, G., Karastergiou, A., Solomon, Z., Fiorillo, A., Del Vecchio, V., Dembinskas, A., Kiejna, A., Nawka, P., Torres - Gonzales, F., Priebe, S., Kjellin, L. & Kallert, T. (2013). Gender differences in coerced patients with schizophrenia. *BMC Psychiatry*, 13, 257.
- Neill, E. (2013). Executive functioning in schizophrenia: the result of impairments in lower order cognitive skills? *Schizophrenia Research*, 150 (1), 76 -80.
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad*. Diseño de sitios web. Prentice Hall. EEUU.
- Nielsen, J. (1994, Enero 01). Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier. En: useit.com. Recuperado de <http://www.nngroup.com/articles/guerrilla-hci/>
- Nielsen, J. & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. Proc ACM CHI'90 Conference, Seattle, 349-356.
- Nieto, E. (2003). *Diseño y organización técnica de un contexto instruccional en el entorno de las NTIC, aplicado a la docencia de estructuras*. Tesis Doctoral: Universidad de Sevilla. Sevilla, España.
- NHS-Centre for Reviews and Dissemination (2000). Effective Health Care, Psychosocial intervention for schizophrenia. *The Royal Society of Medicine Press, Limited*. The University of York, 2-8.
- Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Educational Technology and Society*, 9 (2), 178-197.

- Nuechterlein, KH., Subotnik, KL. & Green, MF. (2011). Neurocognitive predictors of work outcome in recent - onset schizophrenia. *Schizophrenia Bull*, 37 (2), 33-40.
- O'Donnell, BF. (2012). Computer-assisted cognitive remediation for schizophrenia randomized single - blind pilot study. *Schizophr Res*, 139 (1-3), 92-98.
- Ojeda, N., Peña, J., Bengoetxea, E., García, A., Sánchez, P. & Segarra, R. (2012). Rehacop: programa de rehabilitación cognitiva en psicosis. *Rev Neurol* , 54, 337-342.
- Onken, LS. & Battjes, R. (1996). Behavioral therapy research: a conceptualization of a process. *Innovative Approaches for Difficult to Treat Population*. pp. 477 - 485.
- O' Donnell, P., Anthony, AG. (1998). Dysfunction in Multiple Interrelated Systems as the Neurobiological Bases of Schizophrenic Symptom Clusters. *Schizophrenia Bulletin*, 24 (2), 267-283.
- O' Leary, DS., Flaum, M., Kesler, ML., Flashman, LA., Arndt, S. & Andreasen, NC. (2000). Cognitive correlates of the negative, disorganized and psychotic symptom dimensions of schizophrenia. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci*, 12 (1), 4- 13.
- OMS (1992). *Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10*. Madrid: Meditor
- OMS (1994). *Clasificación Internacional de Enfermedades CIE - 10*. Madrid: Meditor.
- OMS (2010). *Tratamiento farmacológico de los trastornos mentales en la atención primaria de salud*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2014). *Estadísticas Sanitarias Mundiales*. Una Mina de Información sobre Salud Pública Mundial. Who Production Services, Ginebra, Switzerland. WHO/HIS/HSI/14.1

- Organización Mundial de la Salud (2013). *Plan de Acción de la Salud Mental 2013-2020*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2012). *QualityRights tool kit: assessing and improving quality and human rights in mental health and social care facilities*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241548410_eng.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Mental health and development: targeting people with mental health conditions as a vulnerable group*. Ginebra, Suiza.
- Onténiente, B. (2009). Neuroplasticity: from physiological adaptation to the concept of therapeutic plasticity. *Journal de la Société De Biologie*, 203 (1), 107-111.
- Or. C. & Tao, D. (2012). Usability study of a computer-based self-management system for older adults with chronic diseases. *JMIR Res. Protoc*, 1 (2), e 13.
- Organización Mundial de la Salud (2012). *Día Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2014). *Estadísticas Sanitarias Mundiales. Una Mina de Información sobre Salud Pública Mundial*. Who Production Services, Ginebra, Switzerland. WHO/HIS/HSI/14.1
- Organización Mundial de la Salud (2013). *Plan de Acción de la Salud Mental 2013-2020*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2012, Enero 21). *QualityRights tool kit: assessing and improving quality and human rights in mental health and social care facilities*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. Recuperado de http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241548410_eng.pdf.
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Mental health and development: targeting*

- people with mental health conditions as a vulnerable group*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2011). *Atlas de Salud Mental*. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2001, Octubre 01). *World Health Report*.
Recuperado de <http://www.who.int/whr/2001>.
- Ortega, H., Tirapu, J. & López -Goñi, J. (2012). Valoración de la cognición social en la esquizofrenia a través del test de la mirada. Implicaciones para la rehabilitación. *Avances de Psicología Latinoamericana*, 30 (1), 40-52.
- Owashi, T., Iwanami, A., Nakagome, K., Higuchi, T. & Kamijima K. (2009). Thought disorder and executive dysfunction in patients with schizophrenia. *The International Journal of Neuroscience*, 119 (1), 105-123.
- Parellada, M., Boada, L., Fraguas, D., Reig, S., Castro-Fornieles, J. & Moreno, D. (2011). Trait and state attributes of insight in first episodes of early-onset schizophrenia and other psychoses: a 2- year longitudinal study. *Schizophr Bull.* 37 (1), 38-51.
- Pastor, A. & Navarro, D., (2010). *Manual de Rehabilitación Psicosocial*. Editorial Síntesis: Madrid, España.
- Park, S., Gibson, C. & McMichael, T. (2006). Socioaffective factors modulate working memory in schizophrenia patient. *Neuroscience*, 139 (1), 373-384.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks: CA: Sage.
- Peluffo, EA. (2011). *Resiliencia, neuroplasticidad y Conciencia*. Interpsiquis. Congreso Virtual de Psiquiatría, Vol 2.
- Penades, R., Pujol, N., Catalán, R., Massana, G., Giuseppina R., García - Rizo, C.,

- Bargalló, N., Gastón, C. & Bernardo, C. (2013). Brain Effects of Cognitive Remediation Therapy in Schizophrenia: A Structural and Functional Neuroimaging Study. *Biological Psychiatry*, 73 (10), 1015-1023.
- Penades, R. & Gastón, C. (2010). *El tratamiento de la rehabilitación neurocognitiva en la esquizofrenia*. Madrid, España: Herder.
- Penades, R., Pujol, N., Catalán, R., Massana, G., Giuseppina R., García - Rizo, C., Bargalló, N., Gastó, C. & Bernardo, C. (2009). La rehabilitación neuropsicológica del paciente esquizofrénico. *Psiquiatria, Facultad de Medicina Barna*, 31 (1), 42-45.
- Penn, D., Sanna, LJ. y Roberts, DL. Social cognition in schizophrenia: an overview. *Schizophrenia Bulletin*, 34 (4), 408-411.
- Peña, J. (1990). *Programa integrado de exploración neuropsicológica: A test Based Medical Systems*. Edición Masson, Barcelona, España.
- Peyroux, E. & Franck, N. (2014) RC2S: a cognitive remediation program to improve social cognition in schizophrenia and related disorders. *Ront. Hum. Neurosci.*, 8 (400), 1 - 11. doi: 10.3389/fnhum.2014.00400
- Perea, MV (2010) Rehabilitación Cognitiva. *Universidad de Salamanca*. Facultad de Psicología.
- Pinkham, AE. (2014). Social cognition in schizophrenia. *J Clin Psychiatry*, 75 (2), 14 - 19.

- Pino, O., Guilera, G., Gómez-Benito, J., Najas-García., J., Rufián, S. & Rojo, E. (2014). Neurodesarrollo y Neurodegeneración. Revisión sobre las teorías de la esquizofrenia. *Actas Esp. Psiquiatri*, 42 (4), 185-195.
- Pérez F. (2013). Esquizofrenia. *Revista Química de la Universidad Pablo de Ovalide*, 11.
- Perez, S. & Lodge, D. (2014.) New Approaches to the management of schizophrenia: focus on aberrant hippocampal drive of dopamine pathways. *Drug Des. Devel. Ther*, 2 (8), pp. 887-896.
- Peterson, M. (1996). *User satisfaction surveys, what the engineer should know. Computer Based Medical Systems. Proceeding Ninth IEEE Symposium Jun 17 - 18, 71-76.*
- Polgár, P. (2011). Differentiation of deficit and non - deficit schizophrenia based on cognitive functions. *Ideggyogy Sz.*, 64 (3-4), 128 -132.
- Pontes, LM., Martin, C., Napolitano, I., Fonseca, J., Oliveira, G., Iso, S., Menezes, A., Vizzotto, A., Si Sarno, E. & Elkis H. (2013). Cognitive Training for Schizophrenia in Developing Countries: A pilot Trial in Brazil. *Schizophrenia Research and Treatment. Schizophrenia Research and Treatment*, 1, 1-10.
- Popolo, R., Vinci., G. & Balbi, A. (2014). Cognitive function, social functioning and quality of life – first episode psychosis: 1 year longitudinal study. *Int J Psychiatry Clin Pract*, 14 (1), 33-40.
- Prefasi, S., Magal, T., Garde, F. & Giménez, JL. (2010). Tecnologías de la información y de la comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2 (2), 107-124.

- Preece, J., Sahrp, H. & Rogers, Y. (2007). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. 2nd ed. John Wille y Sons, Ltd.
- Pressman, RS. (2006). *Ingeniería del software, Un enfoque práctico*. (Sexta ed.) Vol. 6. Mexico: MacGraw-Hill Companies, Inc.
- Priem, J. (2010). Fail better: Toward a Taxonomy of e- learning error. *J Educational Computing Research*, 43 (3), 377-397.
- Proudfoot, J., Goldberg, D., Mann, A., Everitt, B., Marks, I. & Gray, J. (2003). Computerized, interactive, multimedia cognitive – behavioural program for anxiety and depression in general practice. *Psychological medicine*, 33 (2), 217 - 227.
- Raffard, S., Gely-Nargeot, MC., Capdevielle, D., Bayard, S. & Boulenger JP. (2009). Learning potential and cognitive remediation in schizophrenia. *Encephale*, 35(4), 353-360.
- Rajji, T., Rogasch, N., Daskalaskis, Z. & Fitzgerald, P. (2013). Neuroplasticity - based brain stimulation interventions in the study and treatment of Schizophrenia: A review. *CanJpshchiatry*, 58 (2), 93-96.
- Ramil bt, R. & Azizah bt, J. (2008). A Cheap Possible Solution for Usability Evaluation. *Information Technology*, 3, 1-5.
- Ramirez, D. (2009). *Rehabilitación Psicosocial del Hospital Nacional Psiquiátrico en usuarios y usuarias que tienen seguimiento en la consulta externa del hospital diurno*. (Tesis de grado). Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Ramírez, M & Rocha, P. (2010). *Guía para el desarrollo de competencias docentes*. México, D.F.: Trillas.

- Ramsdell, C. (2009). *Advocacy in action*. Commission of Organization of Person with Disabilities recuperado de <http://advocacynet.org/wordpress-mu/cramsdel/blog/2009/08/26/advocacy-in-action/>
- Rangaswamy, T. & Sujit, J. (2012). Psychosocial rehabilitation in developing countries. *International Review of Psychiatry*, 24 (5), 499 - 503.
- Rapport, JI., Addington, AM. & Frangou, S. (2012). The neurodevelopmental model of schizophrenia. *Nature Publishing Group*, 10, 434-449.
- Raskin, SA., Maye, J., Correll, D., Zamroziewicz, M. & Kutz, M. (2014). Prospective memory in schizophrenia: relationship to medications management skills, neurocognition, and symptoms in individuals with schizophrenia. *Neuropsychology*, 28 (3), 359-365.
- Rass, O., Forsyth, JK., Bolbecker, AR., Hetrick, WP., Breier, A., Lysaker, PH. & O'Donnell, BF. (2012a). Computer - assisted cognitive remediation for schizophrenia: a randomized single - blind pilot study. *Schizophr Res*, 139 (1-3), 92-98.
- Rass, O., Forsyth, JK., Krishnan, GP., Hetrick, WP., Klauning, MJ., Breier, A., O'Donnell, BF & Brenner, CA. (2012b). Auditory steady state response in the schizophrenia, first - degree relatives, and schizotypal personality disorder. *Schizophr Res*, 136 (1-3). 143-149.
- Ravizza, SM., Robertson, LC., Carter, CS., Nordahl, TE. & Salo RE. (2007). Is filtering difficulty the basis of attentional deficits in schizophrenia? *Psychiatry Research*, 30, 151 (3), 201-209.
- Reitan, RM. (1974). *Clinical neuropsychology: Current status and application*. Halsted Press Division, Wiley, New York.

- Réthelyi, J. (2011). Diagnosing schizophrenia: Bleuler to DSM IV. *Neuropsychopharmacol Hung*, 13 (4), 193-203.
- Rieckmann, N., Reichenberg, A., Bowie, CR., Parella, M., White, L. & Fiedman, JL. (2005). Depressed mood and its functional correlates in institutionalized schizophrenia patients. *Schizophr Res*, 15 (2-3), 179-187.
- Roder, Mueller, Mueser & Brenner (2006). Integrated psychological therapy (IPT) for schizophrenia: is it effective? *Schizophr Bull*, 32 (1), 81-93.
- Rodriguez, A. (1997). *Rehabilitación Psicosocial de Personas con Trastornos Mentales Crónicos*. Editorial Pirámide, Madrid, España.
- Rodríguez, A. (2004). *Modelos de abordaje de la Enfermedad Mental Crónica. Modelo de Atención Comunitaria en Madrid. Plan de Acción y Programas para personas con discapacidad*. Dirección General de Servicios Sociales. Consejería de Familia y Asuntos Sociales. Comunidad de Madrid. Madrid, España.
- Rodriguez – Jimenez, R., Fernandez-Garcimartín, H., Bagny, A., Dompablo, M., Torio, I., Rodríguez, C., Horcajadas, F. & Rodriguez – Torresano, J. (2013). Cognición y Esquizofrenia: de la Neurocognición a la Cognición Social. *Revista del Servicio de Psiquiatría del Hospital Prof. Dr. Fernando Fonseca*, 12 (1), 10-24.
- Rodriguez - Jiménez, R., Bagny, A., Moreno - Ortega, M., García - Navarro, C., Aparicio, AL., López - Antón, R., de la Oliva, J., Jiménez - Arriero, Ma., Santos, JL., Lobo, A. & Palomo, T. (2012). Cognitive deficit in schizophrenia: MATRICS Consensus Cognitive Battery. *Revista de Neurología*, 55 (9), 549-555.

- Rogers, LM., Patterson, E., Chapman, R. & Render, M. (2005) Usability Testing and the Relation of Clinical Information Systems to Patients Safety. *Advances in Patient Safety: From Research to Implementation* (Vol 2 Concepts and Methodology) Rockville (MD): Agency for Health care Research and Quality (US).
- Ross, CA. & Margolis, RL. (2009). Schizophrenia: A point of disruption. *Nature*, 458, 976- 977.
- Ross, CA., Margolis, RL., Reading, SA., Pletnikov, M. & Coyle, JT. (2006). Neurobiology of schizophrenia. *Neuron*, 5, 52 (1), 139-153.
- Royer, A., Grosselin, A., Bellot, C., Pellet, J., Billard, S., Lang, F., Brouillet, D. & Massoubre, C. (2012). Is there any impact of cognitive remediation on an ecological test in schizophrenia? *Cogn Neuropsychiatry*, 17 (1), 19-35.
- Ruggeri, M., Lora, A. & Semisa, D. (2008). The SIEP-DIRECT'S Project on the discrepancy between routine practice and evidence. An outline of main findings and practical implications for the future of community based mental health services. *Epidemiol Psichiatr Soc*, 17 (4), 358-368.
- Sablier, J., Stip, E. & Franck N. (2009). Cognitive remediation and cognitive assistive technologies in schizophrenia. *Encephale*, 35(2), 160-167.
- Sacks, S., Fisher, M., Garrett, C., Alexander, P., Holland, C., Rose, D., Hooker, C. & Vinogradov, S. (2013). Combining computerized social cognitive training with neuroplasticity - based auditory training in schizophrenia. *Clinical Schizophrenia and Related Psychoses*, 7 (2), 78 - 86.
- Saiz, J., de la Vega, D. & Sánchez, P. (2010). Bases Neurobiológicas de la Esquizofrenia. *Clínica y Salud*, 21 (3).
- Sánchez, J. (2011). En busca del Diseño Centrado en el usuario (DCU): definiciones,

técnicas y una propuesta. *Revista multidisciplinar sobre diseño, personas y tecnología.*

Sánchez, Sánchez, J., Gi, R. & Oliva, M. (2010). *Mas allá del cuchillo de palo. Hacia una herramienta integrada par aun verdadero diseño centrado en el usuario.*

En: XI Congreso Internacional de Interacción Persona Ordenador (Interacción). Madrid, España.

Sardinero, A. (2010, Enero 01). *Estimulación cognitiva para adultos.* Grupo

Gesfomedia, S.L. Recuperado de

<http://tallerescognitiva.com/descargas/guia.pdf>

Sastre-Garriga, J., Galán – Cartaña, I., Montalban, X. & Thompson, A. (2005)

Neurorehabilitación en esclerosis múltiple. *Neurología*, 20 (5), 245-254.

Scalliet, P., Merckaert, I., Libert, Y., Delvaux, N., Marchal, S., Boniver, J., Etienne,

AM., Klastersky, J., Reynaert, C., Slachmuylder, JL. & Razavi, D.(2006).

Factors influencing physicians' detection of cancer patients' and relatives distress: can a communication skills training program improve physicians' detection? *Psychooncology*, 104 (2), 422-421.

Schaefer, J., Giangrande, E., Weinberger, DR & Dickinson, D. (2013). The Golbal

cognitive impairment in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 150 (1), 42-50.

Schafer-Keller, P., Dickenmann, M., Berry, DL., Steiger, J., Bock, A. & De Geest, S.

(2009). Computerized patient education in kidney transplantation: testing the content validity and usability of the Organ Transplant Information System (OTIS). *Patient Educ. Couns*, 74 (1), 110-117.

Selma, H. (2012). Rehabilitación cognitiva en la esquizofrenia. *Psicología,*

Conocimiento y Sociedad, 2 (1), 80-129.

- Semisa, D., Casacchia, M., Di Munzio, W., Neri, G., Buscaglia, G. & Burti, L.(2008a). Promoting recovery of schizophrenic patients: discrepancy between routine practice and evidence. The SIEP-DIRECT'S Project. *Epidemiol Psichiatr Soc*, 17(4), 331-348.
- Semisa, D., Lasalvia, A., Miceli, M., Dall'Agnola, RB., Pucci, C. & Bissoli, S. (2008b). The acceptability of the NICE recommendations for schizophrenia in the Italian Departments of Mental Health. The SIEP-DIRECT'S Project on the discrepancy between routine practice and evidence. *Epidemiol Psichiatr Soc*, 17(4), 291-304.
- Servicios de Andalucía de Salud (2011, Setiembre 01). *Plan Integral de Salud Mental de Andalucía* (2011- 2015). Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
Recuperado de
<http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/principal/>
- Shen, C., Popescu, FC., Hahn, E., Ta, TT., Dettling, M. & Neuhaus, AH. (2014). Neurocognitive pattern analysis reveals classificatory hierarchy of attention deficits in schizophrenia. *Schizophr. Bull*, 40 (4), 878-885.
- Shiva, A. (2009). Forensic and civil psychiatric inpatients development of the inpatient satisfaction questionnaire. *The Journal in American Academy and Psychiatric and the law*, 37, 201 -213.
- Shivakumar V., Kalmady, SV., Venkatasubramanian, G., Ravi, V. & Gangadhar, BN. (2014). Do schizophrenia patients age early? *Asian J Psychatr*. Aug.
- Si Hyun, K., Kim, DK., Kyung Mook, S., Kwang Nam, C., Jin Yong, Y. & Sang Yoon, S. (2009). A computerized visual perception rehabilitation programme with interactive computer interface using motion tracking technology -- a randomized

controlled, single-blinded, pilot clinical trial study. *Clin Rehabil*, 23(5), 434-444.

Silius, K. & Tervakari, A. (2003). *An evaluation of the usefulness of web-based learning environments, the evaluation tool into the portal on Finnish Virtual University*. International Conference of Network Universities and e - learning. Universidad de Valencia, Valencia, España.

Smid, HG., Martens, S., de Witte, MR. & Bruggeman, R. (2013). Inflexible minds: impaired attention switching in recent - onset schizophrenia. *Plos, One*, 8 (10), e78062.

Solorzano, H., Padrós, F. & González, V. (2011). Rehabilitación Cognitiva en la esquizofrenia a través del IPT (Tratamiento Psicológico Integrado). *Uaricha Revista de Psicología*, 8 (16), 91-1005.

Soto, F. (2008). *Hacia una aplicación mediante nuevas tecnologías del tratamiento psicoeducativo familiar en la Esquizofrenia*. (Tesis presentada como requisito para obtener Diploma de Estudios Avanzados y Grado). Departamento de Psicología. Universidad de Salamanca, España.

Soto – Pérez, F.; Franco, MA., Monardes, C. & Jiménez, F. (2010) Internet y Psicología Clínica: revisión de las ciberterapias. *Revista de Psicopatología y psicología clínica*, 15 (1), 19-37.

Soto – Pérez, F.; Franco, M.A. & Jiménez, F. (2010) Tecnologías y neuropsicología hacia una ciber – neuropsicología. *Cuaderno Neuropsicología* 4 (2), 112-30 .

Sullivan, PH., Kendler, KS. & Neale, MC. (2003). Schizophrenia as a Complex Trait: Evidence from a Meta-analysis of twin Studies. *Arch Gen Psychiatry*. 60, 1187-

1192.

Stephen, M., Shortell, S.M, Gillies, R. & Wu, F. (2010) United States Innovations in Health Care Delivery. *Public Health Review*, 32, 190-212.

Stilo, S. & Murray, R. (2010). La epidemiología de la esquizofrenia: reemplazar el dogma con el conocimiento. *Dialogues Clin. Neurosci*, 12 (3), 305 - 315.

Strupp, W. (1964). Dimension of Psychotherapist activity. *Journal of Consulting psychology*. 28, 120 - 125.

Tafur, JE. (2011). Cognitive Estimulation. *Neurohealth, International Institute of Neurosciences*, 1, 1 -338. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/57146952/Libro-Estimulacion-Cognitiva-Completo>

Talassi, E., Guerrischi, M., Feriani, M., Fedi, V., Bianchetti, A. & Trabucchi, M. (2007). Effectiveness of a cognitive rehabilitation program in mild dementia and mild cognitive impairment: a case control study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 44, 391-399.

Tanaka, S. (2014). Persistent depression with minute schizophrenia - like symptoms - from the viewpoint of "pluridimensional psychiatry". *Seishin Shinkeigaku Zasshi Psychiatria Et Neurologia Japonica*, 116 (1), 15-45.

Tandon, R., Nasrallah, HA. & Keshavan, MS. (2009). Schizophrenia, "just the facts". Clinical features and conceptualization. *Schizophrenia Research*, 110 (1-3), 1-23.

Tarraga, L., Boada, M., Modinos, G., Espinosa, A., Diego, S. & Morera, A. (2006). A randomised pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool

- of cognitive stimulation in Alzheimer's disease. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry*, 77(10), 1116-1121.
- Tarta, AM. & Moldovan, GS. (2006). Automatic Usability Evaluation Using AOP. *Automation, Quality and Testing, Robotics*, 2, 84-89.
- Taylor, MA., Shorter, E., Vaidya, NA. & Fink, M. (2010). The failure of the schizophrenia concept and the argument for its replacement by hebephrenia: applying the medical model for disease recognition. *Acta Psychiatrica Scandinava*, 122, 173-183.
- Tedim, V., Pais, J., Bento, V., Mateus, C., Colunas, M., Alves, I., Coutinho, P. & Pacheco, N. (2013). A rehabilitation tool designed for intensive web-based cognitive training: Description and usability study. *JMR Res. Protoc*, 2 (2), e59.
- Tirapu, U. J. (2007). *La evaluación neuropsicológica*. Psychosocial Intervention, Vol. 16, (2) Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid, España.
- Tirapu, J., Rios, M., Maestú, F. & Arnau E. (2011). *Manual de Neuropsicología*. Barcelona: Viguera.
- Thomas, P., Fuentes, I., Roder, V. & Ruiz, J.C. (2010). Cognitive Rehabilitation Programs in Schizophrenia: Current Status and Perspective. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 10 (2), 191 - 204.
- Tolman, AW. & Kurtz, MM. (2012). Neurocognitive predictors objective and subjective quality of life in individual with schizophrenia: meta - analytic investigation. *Schizophr. Bull*, 38, 304-325.

- Torres, J. (2010). *La Rehabilitación Neurocognitiva y su relación con la mejora del proceso cognitivo global y los patrones encefalográficos en la esquizofrenia*. (Tesis de Grado). Universidad de Colima, Centro Universitario de Investigaciones biomédicas, Facultad de Medicina. Mexico, Mexico D.F.
- Trainer, E., Quirk, S., de Souza, C. & Redmiles (2008). Analyzing a Socio Technical Visualization Tool Using Usability Inspection Methods. *Visual Languages and Human-Centric Computing*, 78-81.
- Turpo, O. (2012). Criterios de Valoración sobre la usabilidad pedagógica en la formación docente. *Razón y Palabra*, 17 (81).
- Tyson, PJ., Laws, KR., Flowers, KA., Mortimer, AM. & Schulz, J. (2008). Attention and executive function in people with schizophrenia: Relationship with social skills and quality of life. *Int J Psychiatry Clin Pract*, 12 (2), 112-119.
- Usall, J. y Cromina, M. (2011). Género y esquizofrenia. *Jano*, 62 - 65.
- Uzell, B.P.G. (1986). Clinical neuropsychology of intervention. Boston. *Journal of Clinical Experimental Neurology*, 14 (6), 901-923.
- Valencia, M., Fresan, A., Juárez, F., Escamilla, R. & Sarracco, R. (2013). The beneficial effects of combining pharmacological and psychosocial treatment on remission and functional outcome in patients with schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, 47 (12), 1886-1892.
- Valimaki, M., Anttila, M., Hatonen, H., Koivunen, M., Jakobsson, T. & Pitkanen, A. (2008). Design and development process of patient-centered computer-based support system for patients with schizophrenia spectrum psychosis. *Inform. Health Soc, Care*, 33 (2), 113-123.

- Valimaki, M., Hatonen, H., Lahti, M., Kuosamanen, L. & Clive, A. (2013). Information and Communication Technology in patient education and support for people with schizophrenia. *Schizophrenia bulletin*, 03-15.
- Vallina, O. & Lemos, S. (2001). Tratamientos psicológicos eficaces para la esquizofrenia. *Psicothema*, 13, 345-364.
- van der Veer (2008). Cognitive Ergonomic in interface design - discussion of a moving science. *Journal of Universal Computer Science*, 14 (16), 2615 - 2629.
- van der Weegen, S., Verwey, R., Tange, H., Spreeuwenberg, M. & de Witte, L. (2014). Usability testing of monitoring and feedback tool to stimulate physical activity . *Patient Prefer Adherence*, 8, 311-322.
- Van Os, J. & Kapur, S. (2009). Schizophrenia. *Lancet*, 374, 635-645.
- Velazquez, J. (2014). *Guía Clínica Práctica para mejorar el tratamiento de la Esquizofrenia*. Asociación Psiquiátrica Mexicana, Asociación Psiquiátrica de América Latina y Servicios de Atención Psiquiátrica del Gobierno Federal, Mexico.
- Vasse, E., Vernooij-Dassen, M, Categreil, I., Franco, M., Doreniot, P., Woods, B. & Moniz-Cook E. (2012). Guidelines for psychosocial interventions in dementia care: a European survey and comparison. *Int. Geriatri.Psychiatry*, 27 (1), 40 - 48.
- Vasse, E., Moniz - Cook, E., Rikkert, MO., Cantegreil, I., Charras, K., Dorenlot, P., Fumero-Vargas, G., Franco, M. Woods, B & Vernooji - Dassen, M. (2011). The development and of quality indicators to improve psychosocial care in dementia. *Int. Psychogeriatry*., 24 (6), 921-930.

- Velligan, DI., Kern, RS. & Gold, JM. (2006). Cognitive rehabilitation for schizophrenia and the putative role of motivation and expectancies. *Schizophr Bull*, 32(3), 474-485.
- Vianin, P. (2007). Cognitive Remediation for schizophrenia. Presentation of RECOS program. *Anual Médico – Psychologiques*, 165 (3), 200 -205.
- Vigostky, Lev (1979). *El desarrollo de los procesos psíquico superiores*. Barcelona: Editorial Ártico. Barcelona, España.
- Vita, A., De Peri, L., Barlati, S., Cacciani, P., Deste, G., Poli, R., Agrimi, E., Cesana, B M. & Sacchetti, E. (2011a). Effectiveness of different modalities of cognitive remediation on symptomatological, neuropsychological, and functional outcome domains in schizophrenia: a prospective study in a real- world setting. *Schizophr Res*, Vol. 133(1-3), 223-231.
- Vita, A., De Peri, L., Barlati, S., Cacciani, P., Cisima, M., Deste, G., Cesana, BM. & Sacchetti, E. (2011b). Psychopathologic, neuropsychological and functional outcome measures during cognitive rehabilitation in schizophrenia: a prospective controlled study in a real-world setting. *European Psychiatry. Journal of the Association of European Psychiatrists*, 26 (5), 276- 283.
- Vyas, NS.; Patel NH., Nijran, KS., Al – Nahhas, A. & Puri, BK. (2010). Can PET / CT imaging advance our understanding of the neurobiology of schizophrenia? *Nuclear Medicine Communication*, 3, 91-93.
- Wadenberg, ML. (2014). Editorial: current pro - cognitive therapeutic strategies for improved pharmacological treatment in schizophrenia. *Current Pharmaceutical design*, 20 (31), 5045.
- Walker, E., Kestler, L., Bollini, A. & Hoschman, K. (2004). Schizophrenia: Etiology

- and Course. *Annual Review of Psychology*, 55, 401-430.
- Walker, M.P. & Stickgold, R. (2006). Sleep dependent learning and memory consolidation. *Neuron*, 44, 121-133.
- Wang, X. & Liu, J. (2007). Usability Evaluation of B2C Web Site. *Wireless Communications. Networking and Mobile Computing*, 3837-3840.
- Wang, L., Zhou, J., Yu X., Qiu, J. & Wang, B. (2013). Psychosocial Rehabilitation Training in the Treatment of Schizophrenia Outpatients: A Randomized, Psychosocial Rehabilitation training – ando Monomedication – Controlled Study. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 29 (2), 597-600.
- Wears, RL. & Berg, M. (2005) Computer Technology and Clinical Work StillWaiting for Godot. *Journal of American Medical Association*, 293 (10), 1261-1263.
- Wei, W., Collinger, J., Degenhart, E., Tyler-Kabara, E., Schwartz, A., Moran, D., Weber, D., Woodlinger, B., Vinjamuri, R., Ashmore, R., Kelly, J. & Boninger, M. (2013). An electrocorticographic brain interface in an individual with tetraplegia. *Plos One*, 8 (2), e55344.
- Weinberger, D.R. (1987). Implication of normal brain development for the pathogenesis of schizophrenia. *General Psychiatry*, 44, 660-669.
- Weinberger, DR. & Marenco, S. (2007). Schizophrenia as a Neurodevelopmental Disorder. *Schizophrenia*, Second Edition, Chapter 18.
- Weisbrod, M., Aschenbrenner., S., Pfuller, U., Kaiser, S. & Roesche – Ely, D. (2014). Rehabilitation in persons with schizophrenic spectrum disorders: the impact of cognition and cognitive remediation therapy. *Forschr Neurol Psychiatr*, 82 (3), 128- 134.

Weschler, D. (1969). *Manuel de L échelle clinique de memoire de D. Weschler*. Paris: Ed: Centre de Psychologie Apliqueé.

Wittchen, HU. & Jacobi F. (2005, Junio 06). Size and burden of mental disorders in Europe: a critical review and appraisal of 27 studies. *European Neuropsychopharmacology*, 15 (4), 357-376. Recuperado de [mmhttp://www.who.int/mental_health/policy/essentialpackage1/en/index.html](http://www.who.int/mental_health/policy/essentialpackage1/en/index.html)

Wittorf, A., Klingberg, S., & Wiedemann, G. (2004). Secondary verbal memory: a potential endophenotype of schizophrenia. *J Psychiatr, Res*, 38 (6), 601-612.

Wolwer, W. & Rommann, N. (2011). Social – cognitive remediation in shizophrenia: generalization of effects of the training affect recognition (TAR). *Schizophr. Bull*, 37 (2), S63-70.

Woods, RT. (1991). La enfermedad de Alzheimer. *Colección Rehabilitación*, 1339.

World Economic Forum, the Harvard School of Public Health (2011). *The global economic burden of non – communicables diseases*. Ginebra, Suiza. Foro Económico Mundial.

Wykes, T. & Huddy, V. (2009). Cognitive remediation in schizophrenia: it is even more complicate. *Current Opinion in Psychiatric*, Vol.22 (2), pp. 161 -167.

Wykes, T., Huddy, V., Cellard, C., McGurk, S. R & Czobor, P. (2011). A meta - analysis of cognitive remediation for schizophrenia: methodology and effect sizes. *Am J Psychiatry*, 168 (5), 472 -485.

Yen, P. & Bakken, S. (2012) Review of health information technology usability study methodologies. *Journal American Medical Association*, 19, 413-422.

- Zambrano, F. (2007). La Usabilidad entre la tecnología y la pedagogía factores fundamentales en la educación a distancia. *Revista digital universitaria*, 8 (5).
- Zarzuela, IA. (2002). Evaluación neuropsicológica en la esquizofrenia. *Informaciones Psiquiátricas*, 168.
- Zhang, X., Chen, C., Xiu, M. H., Yang, F. D., Haile, C. N., Kosten, T. A. & Kosten T. R. (2012). Gender difference in never -medicated first - episode schizophrenia and medicated chronic schizophrenia patients. *J Clin Psychiatry*, 73 (7) 1025-1033.
- Zubin, J. & Spring, B. (2007). Modelo de vulnerabilidad del estrés en la esquizofrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 86 (2), 103-126.

10. ANEXOS

**ANEXO 1: PROGRAMA GRADIOR: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA E
INSTRUCCIÓN**

10.1. Anexo 1 : Programa Gradior: Descripción del Sistema e Instrucción

Programa GRADIOR.

Programa de Rehabilitación Cognitiva por Ordenador



I. INTRODUCCIÓN

El programa por ordenador GRADIOR, permite la interacción directa del usuario con el ordenador. Es un software basado en nuevas tecnologías multimedia; su aplicabilidad promueve la evaluación, psicoestimulación y rehabilitación de las funciones neuro-cognitivas.

Diseñado por la Fundación para la investigación y tratamiento en salud mental y servicios (INTRAS) de Valladolid, España y el Departamento de Matemática Aplicada y Métodos Informáticos (D.M.A.M.I) de la Escuela Politécnica de Madrid quienes iniciaron un programa de investigación y desarrollo apoyado por el Centro de Desarrollo tecnológico Industrial, IMSERSO (CEPAT) y la Unión Europea a través de un programa de transferencia de tecnología que le permitió definir un sistema estructurado multimedia de rehabilitación neuropsicológica que permite realizar de forma sencilla y con escasos requerimientos técnicos un programa de entrenamiento y recuperación de las funciones cognitivas como atención, lenguaje, gnosias, memoria, razonamiento y otros procesos cerebrales como la orientación, velocidad de procesamiento y cálculo.

Inicialmente el primer producto dirigido a este fin se denominó programa AIRE (ayuda informática para rehabilitación especial) el cual estableció la pauta del diseño y metodología de este programa. Posteriormente salió al mercado el programa GRADIOR (sistema de rehabilitación cognitiva a través de ordenador), el cual es una versión más evolucionada en cuanto a contenido, metodología y tecnología. A partir de este segundo software durante los últimos 13 años se han ido actualizando los contenidos del programa con el fin de aumentar la validez, fiabilidad y pauta ecológica de este; es así como los informáticos y demás personas que conforman el grupo de trabajo de investigación y diseño centran sus objetivos tomando en cuenta tanto al usuario como al terapeuta para crear pruebas novedosas y de fácil manejo, logrando que este software sea de fácil acceso para cualquier persona que tenga contacto o no con el ordenador, lo que se traduce como un producto usable, útil, efectivo eficiente y eficaz.

El programa GRADIOR está constituido básicamente por dos módulos, uno de valoración y otro de rehabilitación. El primero, hace referencia a la ejecución de pruebas cognitivas que arrojan información sobre el estado actual del funcionamiento cognitivo del usuario, por medio de la aplicación de ejercicios de atención, lenguaje, percepción, memoria, cálculo y razonamiento. Esta información inicial es muy útil para el diseño posterior del tratamiento de rehabilitación, ya que permite ubicar de manera más asertiva el nivel básico en el cual se debe empezar trabajar cada función cognitiva. Así mismo es de gran utilidad en los centros clínicos, ya que permite la obtención de información sobre el estado cognitivo de los usuarios sin ocupar demasiado tiempo por parte del clínico tanto en la aplicación como corrección y construcción de informes, pues el programa está diseñado para ofrecer esta información de manera sencilla y rápida.

Por su parte el modulo de rehabilitación permite el diseño personalizado de tratamientos de rehabilitación cognitiva, cumpliendo con los principios y técnicas previstas para este proceso terapéutico, es decir, cuenta con una cantidad importante de ejercicios de cada una de las sub-modalidades cognitivas que trabaja, así mismo maneja diferentes niveles de dificultad, características que aumentan la flexibilidad de adaptación del programa para diferentes patologías, más concretamente permite diseñar tratamientos exclusivos para cada caso particular. Así mismo la metodología de manipulación es sencilla permitiendo que el programa pueda ser utilizado por cualquier población.

Por último se destaca que gracias a la variedad de los contenidos del programa, a su facilidad de adaptación, novedad y dinamismo de sus pruebas, el programa por ordenador GRADIOR, puede ser

utilizado no solo en poblaciones que sufran alguna patología en particular, si no puede adaptarse fácilmente como programa de mantenimiento y psicoestimulación para personas que deseen mejorar sus capacidades cognitivas, sin tener un deterioro significativo en estas.

En general el programa GRADIOR es un software de fácil acceso y movilidad, que se puede desarrollar en distintos ambientes como el clínico y no clínico tales como centros hospitalarios, geriátricos y de discapacidad, así como en el hogar y colegio.

1 CONTENIDOS DEL PROGRAMA

En primera instancia después de haber instalado el programa, se debe tener en cuenta que hay dos modalidades para acceder al mismo. La primera es el acceso al sistema de gestión del terapeuta donde se encuentran los contenidos del programa como configuración, gestor de historia clínica, gestor de tratamientos, informes y mantenimiento y gestor de conocimiento. La segunda entrada se refiere al sistema de ejecución del usuario, donde este inicia la sesión de evaluación o rehabilitación.

A continuación se describirá los pasos a seguir de cada uno de ellos.

1.1 TERAPEUTA

Para acceder a este sistema, el terapeuta debe seleccionar el icono del Gradior del escritorio. Después de seleccionar el icono, se abre la siguiente pantalla de fondo.



Figura1

El terapeuta debe pulsar la esquina inferior derecha, para poder introducir la clave de acceso.



Figura 2

Una vez escrita la clave se despliega la pantalla principal del menú, donde se encuentran los iconos de los contenidos.



Figura 3

Después de tener claro la forma de entrada al sistema de gestión del terapeuta, se describirán a continuación, cada uno de los módulos contenidos de este apartado.

1.2 CONFIGURACIÓN

Este módulo indica la ubicación de los distintos grupos de contenidos y los archivos del programa. Además permite al usuario cambiar el origen de los datos utilizados con respecto al que por defecto, realiza el programa cuando se ejecuta la instalación.

El modo en que se incorporan nuevos contenidos al sistema es el siguiente: en primer lugar se digitaliza el objeto, bien sea una imagen o un sonido (ruido, frase, palabra, etc.) y se genera un fichero. Este proceso se debe hacer según procedimientos habituales. Posteriormente, se copia el

fichero o se coloca en el directorio que se haya elegido en el módulo de configuración. Esta es la importancia y flexibilidad que aporta este módulo, el poder relacionar los directorios en los que se ubican los ficheros de datos. Finalmente y tras situar los ficheros de objetos en los directorios asignados, se deberá iniciar la asignación del fichero a unas características que definan su contenido, lo cual se efectuará a través del gestor/editor del conocimiento.

El módulo de Configuración que presenta el programa Gradior, tiene una distribución de los distintos archivos en función de su tipología. La distribución de la configuración del sistema es la siguiente:

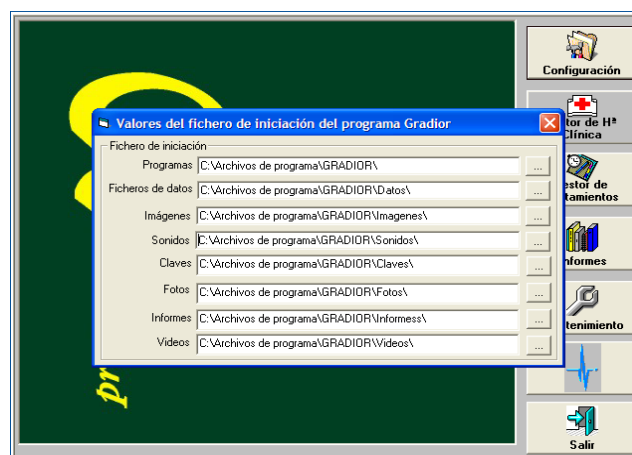



Figura 4

- ✚ *Programas*: La pantalla de configuración indica dónde se ha ubicado el programa Gradior, cuando se efectuó la instalación.
- ✚ *Ficheros de datos*: Visualiza la localización de los ficheros de datos que se utilizan en el programa y permite cambiar el directorio donde están situadas las bases de datos empleadas en el programa.
- ✚ *Imágenes*: Facilita el cambio de directorio donde están situados los ficheros correspondientes a imágenes de fondos de las pruebas y los objetos que aparecen en las distintas pruebas.
- ✚ *Sonidos*: Permite cambiar, también, el lugar donde están ubicados los ficheros correspondientes a los sonidos incluidos en el programa.
- ✚ *Claves*: Permite al usuario cambiar el directorio donde están situados los ficheros de imágenes correspondientes a las claves de acceso de los usuarios al sistema de rehabilitación.
- ✚ *Fotos*: Permite modificar el directorio donde están situados los ficheros con las fotografías e imágenes correspondientes a los rostros de los usuarios.
- ✚ *Informes*: Al igual que en los casos anteriores, se indica la ubicación de la plantilla de informes del programa.

 *Videos*: Indica la localización de los videos utilizados en el programa.

Se trata de un paso más en la organización y gestión de los contenidos del sistema en cuya cantidad, calidad y facilidad de búsqueda y utilización se basa su flexibilidad.

1.3 GESTOR DE HISTORIA



El Gestor de Historia Clínica facilita la recopilación y almacenamiento de datos de los distintos usuarios que participarán en la rehabilitación y/o en la evaluación. Estos datos son socio-demográficos y clínicos. De esta forma el terapeuta puede guardar y visualizar aquellos datos que necesite sobre un determinado usuario o varios usuarios en un momento determinado.

Al pulsar en este módulo aparece la portada principal del Gestor de Historia Clínica (figura 5) donde se presentan los distintos apartados que configuran el gestor. En el lado izquierdo de la pantalla aparecen los nombres de todos los usuarios que están o han estado en rehabilitación; al lado derecho aparecen sus fotografías asociadas (siempre que se hayan escaneado y almacenado las fotos de los usuarios), lo cual facilita su identificación.



Figura 5

Así mismo En pantalla se visualizan las siguientes opciones:

- ✚ “*Altas*”, “*Bajas*” y “*Altas y Bajas*”: Las *Altas* hacen referencia a los usuarios que actualmente realizan el tratamiento. Las *Altas y Bajas* se refiere a la lista de todos los pacientes, incluyendo los que trabajan actualmente como los que no están activos. Por último las *Bajas* indican los usuarios que han trabajado previamente, pero que en la actualidad no realizan el tratamiento. De este modo se facilita la visualización de los diferentes usuarios según su estado respecto a la rehabilitación. Así mismo se puede controlar tanto aquellos usuarios que en ese momento están en rehabilitación como los que ya han pasado por ella, y que por distintos motivos se encuentra de baja en rehabilitación.
- ✚ *Terapeuta*: Esta opción permite la introducción al sistema de aquellos terapeutas que participen en la evaluación, rehabilitación y psicoestimulación de los distintos usuarios (figura 6), de forma que posteriormente, cuando se rellena la historia clínica del usuario, se asigna ya directamente el terapeuta que le corresponda. Es una opción útil cuando el sistema se emplea en redes institucionales en las que pueden participar en la rehabilitación varios terapeutas. Conviene siempre tener ya introducido el terapeuta antes de empezar a completar los datos del usuario.

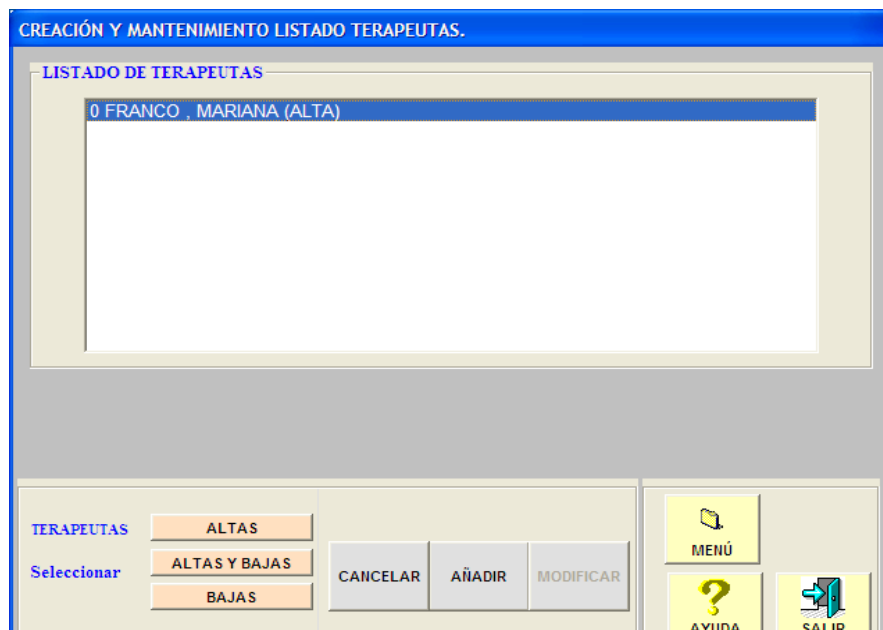


Figura 6

Desde esta pantalla podríamos seleccionar las opciones de visualización de los terapeutas que se encuentran de ALTA, BAJA o ALTAS Y BAJAS (Todos), pulsando con el ratón en los respectivos botones. También será desde aquí donde se puede generar nuevas altas de terapeutas desde la opción AÑADIR, la cual abre una pantalla nueva donde sólo se debe completar los datos relativos al nuevo terapeuta; hecho esto se debe pulsar en el botón GRABAR para que el sistema almacene la nueva información.

Por otro lado con el fin de modificar los datos de alguno de los terapeutas, el procedimiento se iniciaría pulsando sobre el nombre del terapeuta que requiere editar los datos, hecho esto se activa el botón MODIFICAR, que permite realizar los cambios. Por último después de introducir la nueva información se debe seleccionar GRABAR para que los datos sean almacenados en el sistema.

Finalmente, se observa al lado inferior derecho otros tres botones en esta pantalla: MENÚ, el cual permite regresar al listado de pacientes; SALIR que permite acceder a la pantalla de inicio del Programa; y AYUDA para poder consultar las dudas que surjan en este apartado.

1.3.1 Procedimiento para añadir usuario

Añadir Usuario: Es el paso a utilizar cuando se introduce un usuario nuevo en el sistema. Se accede a cada una de las pantallas correspondientes del gestor clínico donde se van introduciendo los datos del usuario. Las opciones a rellenar son los datos personales, observación clínica, medicación, valoración clínica e investigación. Para introducir datos en el apartado de investigación, hay que marcar previamente en la casilla de "paciente de investigación" que se observa en la figura 7 o de lo contrario no aparecerá activa esta opción.

Para introducir datos, es aconsejable comenzar introduciendo un terapeuta como se indicó previamente. De nuevo en la pantalla de usuarios, se elige la opción Añadir Usuario, y se accede a distintas pantallas para la incorporación de los datos de esta persona.

1. CRISTINA MORENO ARIAS

Datos personales | Observación Clínica | Medicación | Valoración Clínica | Investigación

ID.USUAF: 1 CIP: 0 NOMBRE: CRISTINA APELLIDOS: MORENO ARIAS FOTO ASOCIADA

F. NACIMIENTO: 28/08/1988 EDAD: 21 ESTADO CIVIL: Soltero SEXO: Mujer ESTADO: Alta

DIRECCIÓN: CÓDIGO POSTAL: 0 INICIALES: CMA FOTO

LOCALIDAD: PROVINCIA: SALAMANCA CLAVE ASOCIADA

PREFIJO: 0 TELÉFONO: 0 ESTUDIOS: Algunos cursos de carrera OCUPACIÓN: Ninguna/sin profesión definida Trabaja CLAVE

TERAPEUTA ASOCIADO: 0 FRANCO, MARIANA FECHA ALTA: 09/07/2009 CENTRO ASOCIADO: Centro no relacionado

HABITAT DE ENTORNO: Comb habitat Paciente de investigación

SALVAR DATOS PERSONALES

Figura 7

A continuación se describe cada una de los apartados de datos que se presentan en esta pantalla.

1.3.2 Datos personales:

Se incorporan en esta sección los datos básicos socio-demográficos de cada usuario. En esta pantalla se asigna un código de forma automática al usuario, en función de su incorporación al programa. Se permite añadir además, el N° de Historia Clínica que tenía previamente asignado en el hospital, residencia... Aparte de sus datos personales correspondientes a la Edad, Estado Civil, Dirección, Estudios, Profesión y Ocupación, se selecciona el terapeuta asignado al usuario (que previamente se habrá incorporado en el apartado del terapeuta). Se añade por defecto "campo no asociado" en el espacio dedicado a campo asociado. Este campo es importante para la versión telemática del programa Grador. Así mismo se puede añadir la **foto del usuario**, la cual se puede escanear e incorporar al subdirectorío fotos del programa Grador. Para ello, se accede desde Windows al lugar donde esté ubicado el programa Grador y se abre el subdirectorío de fotos, donde se grabará el archivo que se quiere añadir. La foto del usuario estará disponible, entonces para su elección en el módulo de Historia Clínica, en el apartado destinado a datos personales, elección de foto.

Otro aspecto importante es la **selección de una clave** y su asignación al usuario o paciente. Esta clave elegida será la que utilice el usuario cada vez que acceda a su sesión de rehabilitación. Esta clave está personalizada y debe ser conocida exclusivamente por el usuario y su terapeuta, para evitar que unos usuarios puedan acceder a la sesión de otros y alterar los datos registrados. El usuario cuando entra en el programa de rehabilitación ha de tocar su fotografía y acceder a una serie de iconos o dibujos entre los cuales seleccionará aquel que le ha sido asignado. Esta clave aparece además en una tarjeta o adhesivo que se le entrega cuando accede a la sesión, o bien porta permanentemente, en aquellos casos en los cuales no pueda recordarla. El objetivo de utilizar claves y fotografías como medio de identificación para el usuario. Además de ser una fuente de seguridad (para que la sesión sea exclusiva de una sola

persona) es una estrategia de asociación mnesica, que le permite recobrar con mayor facilidad al usuario la forma de acceso al programa.

Además hay 32 claves posibles disponibles en el programa, de la misma forma se puede **introducir una clave nueva**, distinta a las 32 disponibles. El procedimiento consiste en introducir el fichero con el dibujo que servirá como clave, en el subdirectorio claves, del programa Grador. El modo es acceder desde Windows, al lugar donde esté ubicado el programa Grador y abrir el subdirectorio de claves, donde se grabará el archivo que se quiere añadir. Esta clave aparecerá posteriormente para su elección en el módulo de Historia Clínica, en el apartado destinado a datos personales. La visualización de la foto y clave del usuario facilita su rápida identificación por el terapeuta.

Para poder introducir los datos se debe colocar el cursor en cada uno de los campos y escribir en ellos la información relativa al paciente, hecho esto se debe grabar la información pulsando en el botón SALVAR DATOS PERSONALES.

Para regresar al listado de usuarios se señala MENU, y para regresar a la pantalla principal del programa se señala SALIDA.

1.3.3 Observación Clínica:

Se incorporan datos sobre el origen del deterioro cognitivo o de su enfermedad, si la hubiera, y el diagnóstico establecido por los profesionales. El diagnóstico puede ser registrado introduciéndolo en un campo abierto o acceder a una base de datos donde se presentan todas las alternativas cerradas de diagnóstico de CIE-10, eligiendo aquel diagnóstico que se asigne al usuario (OMS, 1992). Además, se recogen en esta sección una serie de valoraciones de forma muy general y que podrían ser útiles de cara a orientar la evaluación y/o rehabilitación. Se registra así la presencia o no de deficiencias sensoriales (visuales y auditivas), problemas de concentración, alteraciones de la orientación espacio-temporal, existencia de ansiedad de ejecución, existencia de temblores o dificultades manuales, deterioro de la memoria reciente o de evocación y presencia de alteraciones del lenguaje. Por último en la parte derecha existe un apartado donde se puede mencionar la existencia de antecedentes familiares en el caso que existieran. Esta información no solo constituye un elemento de referencia importante para que el terapeuta realice la planificación de la intervención y manejo clínico con dicho usuario, sino que también el registro y acceso de esta información, posibilita que si en alguna situación es necesario cambiar de terapeuta, éste tenga a la mano la historia clínica del usuario para un manejo adecuado.

Para completar estos datos, Se selecciona la pestaña OBSERVACIÓN CLÍNICA (figura 7), y se despliega la siguiente pantalla (figura 8). Es aquí donde se deben registrar los datos mencionados anteriormente, hecho esto se debe pulsar en SALVAR OBSERVACIÓN CLÍNICA.

1. CRISTINA MORENO ARIAS

Datos personales | **Observación Clínica** | Medicación | Valoración Clínica | Investigación

FECHA ULTIMA MODIFICACIÓN: 09/07/2009 FECHA DIAGNÓSTICO:

TERAPEUTA: J FRANCO, MARIANA

CIE 10

DSM-IV

Diagnóstico

Para crear/editar/ver las valoraciones, pulse sobre el botón DSM-IV

Enfermedades Concomitantes:

Dificultades Visuales
 Problemas Auditivos
 Temblores o Dificultades Manuales
 Alteraciones en la Concentración
 Deterioro de la Memoria Reciente
 Deterioro de la Memoria de Evocación
 Alteraciones de la Orientación Espacio - Temporal
 Alteraciones del Lenguaje
 Ansiedad de Ejecución

ANTECEDENTES

Padre
 Madre
 Hermanos
 Abuelos
 Ninguno

SALVAR OBSERVACIÓN CLÍNICA MENU SALIDA AYUDA

Figura 8

Se puede regresar al listado de usuarios como en las anteriores ocasiones, o salir a la pantalla inicial del programa. Pero si lo que se necesita es continuar con la introducción de datos, se debe pulsar en la pestaña MEDICACIÓN.

1.3.4 Medicación

En esta pantalla se introducen los datos referentes al tratamiento farmacológico del usuario; para ello se selecciona en el botón NUEVO FÁRMACO, donde automáticamente el cursor se sitúa en el campo denominado FÁRMACO, lugar donde se debe introducir el nombre, dosis, duración, fecha de inicio, fecha de finalización de la medicación en cuestión. Completados estos espacios se pulsa botón GRABAR FÁRMACO de manera que el sistema almacene los datos referidos a la medicación de los pacientes.

Para modificar la pauta del tratamiento se selecciona el fármaco a cambiar y se pulsa MODIFICAR FÁRMACO. Después de realizar los cambios se pulsa GRABAR FÁRMACO para que la nueva información quede grabada en el sistema. Se procede de la misma forma si lo que se desea es eliminar uno de los fármacos del tratamiento del paciente, es decir se selecciona el fármaco a eliminar y se pulsa ELIMINAR FÁRMACO.

Se debe resaltar que introducir esta información es de gran utilidad ya que muchos efectos secundarios (por ejm lentificación en la velocidad de procesamiento, somnolencia...) de algunos medicamentos, interfieren con los procesos cognitivos con los que se trabaja en este programa, razón por la cual con esta información se puede crear un tratamiento acorde y más específico para cada usuario.

Los botones MENU, SALIDA y AYUDA, ofrecen las mismas opciones mencionadas anteriormente.

La pantalla donde se puede gestionar la medicación como se ha explicado en estas líneas es la que sigue a continuación: (figura 9).

2. ALEJANDRO VARGAS

Datos personales Observación Clínica **Medicación** Valoración Clínica Investigación

MEDICACIÓN (Nombre Paciente)

Fármaco	Dosis en mg por ...	Número de días	Fecha Inicio	Fecha Fin
Idalpren	25	1	10/08/2009	10/12/2009

Fármaco

Dosis (mg al día)

Duración (en días)

Fecha Inicio (dd/mm/aaaa)

Fecha Fin (dd/mm/aaaa)

NUEVO Fármaco GRABAR Fármaco

MODIFICAR Fármaco ELIMINAR Fármaco

MEJORA SALVA AYUDA

Figura 9

1.3.5 Valoración Clínica

Escalas de Evaluación: Actualmente el programa cuenta con un conjunto de escalas clínicas. Dada la amplia variedad de escalas y pruebas de evaluación, así como su diversidad según la patología del usuario o área de aplicación, se está diseñando un sistema que permita incorporar escalas de evaluación clínica que facilitará la obtención de informes de las mismas mediante una corrección informatizada. Esto se realizará a través de un gestor y generador de escalas de evaluación, que incorporará de forma sencilla aquellas escalas que se consideren importantes en la valoración del usuario. No obstante, en la actualidad se dispone de una serie de escalas de amplio uso clínico que pueden ser empleadas por el terapeuta para la valoración y seguimiento clínico del paciente. En realidad se trata de un sistema que facilita el almacenamiento de los datos que se recogen en la aplicación de las escalas clínicas más que su propio empleo directo con el paciente o usuario.

Los datos relativos a la Valoración Clínica, se introducen en la siguiente pantalla (Figura 10) y desde aquí el próximo paso es elegir la opción de NUEVA ESCALA, donde se activa un desplegable donde se puede escoger la escala de valoración que se ha aplicado al paciente. Una vez seleccionada la escala, se pulsa la opción EDITAR ESCALA para introducir los resultados obtenidos tras la aplicación de esta, una vez realizado este proceso se pulsa salvar datos personales para almacenar los datos, a continuación se regresa a la pantalla anterior donde se pueden incluir otras escalas aplicadas, siguiendo el mismo procedimiento. Para modificar los datos de una escala previamente introducida, se selecciona la escala y después la opción EDITAR ESCALA.

Se puede eliminar los datos referentes a la aplicación de escalas, pulsando sobre BORRAR ESCALA.

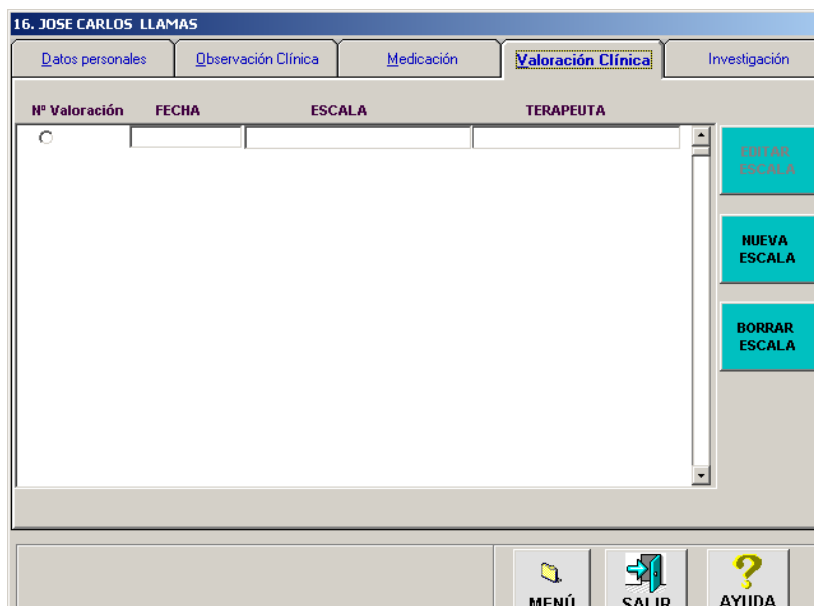


Figura 10

A continuación se presenta una breve descripción de las escalas incluidas en el programa, iniciando con las escalas para la demencia (valoración cognitiva, estadiage de Alzheimer y escalas de la vida diaria) se continuará con esquizofrenia, retraso mental y escalas para la infancia.

1.3.6 Escalas de Valoración Cognitiva para demencia

Mini Examen Cognoscitivo. M.E.C. (Lobo y cols, 1979)

El Mini-Examen Cognoscitivo (Lobo, 1978) es la adaptación y validación española del Mini-Mental State Examination (MMSE) de Folstein y cols. en 1975, siendo el test de cribaje de deterioro cognitivo más difundido en todo el mundo. Es un test sencillo y breve que se administra en un tiempo de 5 a 10 minutos sin necesidad de utilizar material adicional. El objetivo del M.E.C. es cuantificar el potencial cognitivo y detectar los posibles desordenes funcionales a nivel clínico de forma rápida y práctica. Consta de 11 ítems en los que se valoran 8 áreas cognitivas: orientación temporo-espacial, memoria reciente y de fijación, atención-concentración, cálculo, lenguaje comprensivo y expresivo, pensamiento abstracto y construcción visuoespacial. La interpretación se basa en la suma de las puntuaciones de cada ítem.

Existen diferencias significativas de contenido entre el MMSE de Folstein y el MEC de Lobo. Mientras que la puntuación máxima del primero es de 30, en la versión española es de 35. Las series de sustracción de 7, se sustituyeron en la versión de Lobo por sustracciones de 3. Además se suprimió la prueba del deletreo de una palabra en orden inverso y se substituyó el trabalenguas. En la versión española se añadieron 2 ítems que modificaron la validez de contenido, pensamiento abstracto (2 puntos) y dígitos en orden inverso (3 puntos). Sin embargo, a pesar de las diferentes puntuaciones máximas, sí se conservaron los puntos de corte, estableciéndose para ambas escalas de 23/24 en pacientes geriátrico y de 27/28 para pacientes no geriátricos (menores de 65 años), así como diferentes niveles de deterioro (Agüera, 1999):

0.- Normal (30-35)

1.- Déficit discreto (24-29)

2.- Deterioro cognitivo	(20-23)
3.- Deterioro cognitivo importante	(15-19)
4.- Deterioro cognitivo grave	(≤ 14)

Se ha encontrado una buena fiabilidad test-retest e inter-observador, así como una buena validez concurrente entre el MEC y las sub-escalas del test de Inteligencia WAIS (Wechsler, 1970). Es un test con una buena capacidad para discriminar entre pacientes con trastorno cognitivo y controles (Lobo, 1980). El problema que se ha detectado en el MEC es el alto número de falsos positivos, con una sobreestimación de la prevalencia de la demencia. En el MMSE se han encontrado numerosos inconvenientes en la escala entre los que destacan la sobrevaloración del lenguaje y la influencia de la edad, nivel de educación y raza. En principio el MMSE se diseñó para diferenciar pacientes orgánicos y funcionales. Los ítems de memoria de fijación y reciente, atención, concentración y praxia constructiva presentan mayores niveles de sensibilidad y especificidad que el resto.

Recientemente, Lobo y cols. (1998) han revalidado y normalizado una nueva versión del Mini-Examen Cognoscitivo (MEC-30), en la que la puntuación máxima es de 30 resultante de la eliminación de los ítems añadidos a la versión inicial (dígitos y pensamiento abstracto). Con un punto de corte establecido en 23/24, se han obtenido unos coeficientes de validez similares a los obtenidos por Folstein y cols. (1975): una sensibilidad del 89.9% y una especificidad del 75.1% (Lobo, 1998). Además, se han establecido los puntos de corte de cada ítem con los que se obtenían los mejores coeficientes de validez, en las versiones MEC-35 y MEC-30:

Ítem	Punto de corte	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Orientación temporal	3/4	81.3	91.5
Orientación espacial	4/5	70.8	86.4
Memoria de fijación	2/3	14.6	97.7
Cálculo	3/4	78.0	71.4
Dígitos inversa	2/3	89.4	82.3
Memoria de evocación	1/2	91.7	49.5
Nominación	1/2	12.2	98.8
Articulación	0/1	12.8	94.9
Abstracción	1/2	81.3	50.9
Órdenes verbales	2/3	41.7	79.5
Orden escrita	0/1	29.0	95.1
Escritura	0/1	60.0	58.5
Dibujo	0/1	91.9	54.4

Al igual que ocurría con el MMSE, en la versión MEC-30, las puntuaciones obtenidas en la escala están relacionadas con la educación y la edad (Lobo, 1998).

Sub escala CAMCOG

El examen neuropsicológico CAMCOG (Cambridge Cognitive Examination) está incluido dentro de la batería CAMDEX (The Cambridge Mental Disorders of the Elderly Examination), desarrollada por Roth y cols. (1986), y adaptado y validado al español por Llinás y cols. (1990). El CAMCOG está diseñado para evaluar una serie de funciones cognitivas para el diagnóstico de la demencia y el nivel de deterioro cognitivo. Consta de 63 ítems en su versión española (60 ítems en la versión original de Roth) y evalúa de forma objetiva las funciones cognitivas superiores: orientación, lenguaje, memoria, atención, praxis, cálculo, pensamiento abstracto y percepción. Esta escala incluye todos los ítems del MMSE (Folstein, 1975) y además los tres ítems añadidos de la versión española del MEC (Lobo, 1979): dígitos en orden inverso y pensamiento abstracto. En la versión original de Roth la puntuación máxima es de 106 y el punto de corte 79/80 ofrece una elevada sensibilidad y especificidad, 92% y 96% respectivamente. La puntuación máxima de la adaptación española es de 107 y el punto de corte más eficaz se ha establecido en 73/74 para discriminar a un paciente con deterioro de uno normal, con una sensibilidad del 93.3% y una especificidad del 73.3%, dado que el punto de corte establecido por Roth ofrecía unos índices de validez muy bajos (Vilalta y cols. 1989).

La escala CAMCOG ha demostrado tener una alta sensibilidad y especificidad para discriminar entre pacientes orgánicos y no orgánicos (Llinás, 1999), y discrimina bien entre la demencia tipo Alzheimer y los controles, sin embargo no lo hace entre distintos subtipos de demencia (degenerativa, vascular o secundaria), (Llinás 1996). Se ha encontrado (Hobson, 1999) que el COMCOG tiene mayor sensibilidad y especificidad que el MMSE para detectar deterioro cognitivo según los criterios de la DSM-IV, así como una correlación altamente significativa (0.78) entre el rendimiento en el CAMCOG y la severidad de la demencia, medida con la Escala de Demencia Blessed, (Roth 1986).

Una de las ventajas encontradas en el Examen Cognitivo CAMCOG es la amplia gama de funciones que valora y la capacidad de discriminar incluso en la parte alta de la franja de habilidades, evitando así el efecto "techo", así como los grados más leves de deterioro cognitivo. Como inconveniente se observa la influencia en el rendimiento de variables socio-demográficas (género, clase social y edad), por ejemplo la edad está relacionada con todas las funciones salvo la atención; el género relacionado con la atención, praxis, cálculo y percepción; la educación con el lenguaje y el pensamiento abstracto; y por último la clase social con lenguaje y percepción.

Test cognitivo de Crichton

Se estructura en tres apartados: información, Memoria y concentración. Cada ítem tiene una puntuación en función de la respuesta del sujeto. La valoración se establece sumando los puntos de cada ítem. Menos de 15 se considera sospecha de demencia. Lo normal es obtener más de 32 puntos. La prueba ha de repetirse en tres días distintos. Se toma como resultado final el valor más alto alcanzado.

Escala de demencia de Blessed (DBS) (Blessed y cols,1968)

La escala de Blessed, Tomlinson y Roth, (1968) consta de dos partes: 1) el Test de Información-memoria-Concentración (BIMC), utilizado como instrumento de cribaje del estado mental y 2) la Escala de Demencia de Blessed (BDS), que es una escala conductual utilizada para evaluar la evolución del deterioro cognitivo y el declive funcional en los últimos seis meses. La Escala de Demencia Blessed ha sido propuesta por el National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke -

Alzheimer Disease and Related Disorders Association (NINCDS-ADRDA) para valorar los cambios comportamentales en pacientes con demencia de tipo Alzheimer. Esta escala se ha usado en multitud de trabajos para la detección, gradación y seguimiento de la demencia (Locascio, 1995). Es una entrevista estructurada sencilla y breve dirigida a un informador cercano al paciente. Está compuesta por 22 ítems divididos en tres apartados en los que se valora la ejecución de las actividades de la vida diaria, hábitos y personalidad y conducta. El tiempo de administración de la escala es de 10 minutos.

La primera parte, consta de 8 ítems y valora la incapacidad en la realización de las actividades de la vida diaria tales como tareas domésticas, manejo de dinero, orientación en entornos conocidos, recuerdo de hechos pasados, etc. La máxima puntuación que se puede alcanzar en esta parte es de 8. La incapacidad total para realizar una tarea se valora con 1 punto, la incapacidad parcial con un ½ punto y la ausencia de incapacidad en la tarea con 0 puntos.

El segundo apartado, formado por 3 ítems, valora la capacidad de realización de tareas básicas de la vida diaria: alimentación, vestido y control de esfínteres. La puntuación máxima que se puede alcanzar en este apartado es de 9 puntos. Cada uno de estos tres ítems se puntúa de 0 a 3, donde el 0 indica una autonomía completa en la realización de la tarea y el 3 incapacidad total (ej. 0 = come correctamente; 3 = debe ser alimentado). La tercera parte, compuesta por 11 ítems, valora los cambios producidos en la personalidad y la conducta, tales como retraimiento, alteración en el control emocional o hiperactividad. La puntuación máxima que se puede obtener es de 11, puntuando con un 1 cuando se ha producido un cambio en un determinado aspecto y con 0 si no ha aparecido dicho cambio. Rubin y cols., (1987) agruparon los 11 ítems de este apartado en conductas pasivas, agresivas y egocéntricas, y encontraron que estos subgrupos detectaban los cambios conductuales en las personas con demencia tipo Alzheimer. Las puntuaciones superiores a 4 indican la presencia de deterioro cognitivo. Cuanto mayor sea la puntuación, más evolucionada se encuentra la enfermedad, con un mayor grado de alteración funcional y emocional. Se ha encontrado que la Escala de Demencia Blessed correlaciona de forma significativa con el número de placas seniles cerebrales (Blessed, 1968), lo cual apoya la validez de la prueba para la evaluación de enfermos de Alzheimer. Además los dos primeros apartados de la escala tienen un valor predictivo sobre la mortalidad (Stern, 1990).

ADAS : (Alzheimer's Disease Assessment Scale) (Rosen, 1984)

En 1984, Rosen y cols. Elaboraron dicha escala de evaluación sobre la gravedad de los trastornos presentes en la enfermedad de Alzheimer. Inicialmente la escala ADAS estuvo compuesta por 40 ítems de los cuales los autores incluyeron en la versión definitiva aquellos 21 ítems que demostraron un alto nivel de fiabilidad. En los últimos años es una de las escalas más utilizadas en los ensayos clínicos realizados para la valoración de esta patología. Evalúa el estado cognitivo y el comportamiento en los pacientes con enfermedad de Alzheimer. Los 21 ítems de que componen esta escala están divididos en dos sub-escalas, una sub-escala cognitiva (ADAS-COG) formada por 11 ítems que permiten evaluar funciones cognitivas tales como: memoria, lenguaje, praxia y orientación y otra sub-escala conductual (ADAS-NO COG) constituida por 10 ítems que permiten evaluar aspectos tales como: alteraciones del estado del ánimo: Llantos, depresión y alteraciones del apetito,; concentración/distracción, no cooperación en los test, presencia de alucinaciones, agitación psicomotriz y temblores. Las puntuaciones de esta escala se estructuran de la siguiente manera:

- Puntuación ADAS-Cog → La puntuación obtenida en el ADAS-Cog se puede evaluar de 0 a 70 puntos, indicando un grado de déficit más severo si la puntuación obtenida es mayor. La puntuación normal de los sujetos sanos de edad se sitúa entre 0 y 10 puntos, mientras que una muestra de pacientes que sufre enfermedad de Alzheimer ligera y moderada, no tratados, tiene una puntuación de 15 a 25 puntos. Esta sub-escala es la

más empleada para los ensayos clínicos con fármacos anticolinesterásicos en la enfermedad de Alzheimer.

- Puntuación ADAS no Cog → Cada ítem se contabiliza de 0 (ninguna disfunción) a 5 (máxima disfunción). La puntuación en el ADAS no Cog llega hasta 45 puntos; el promedio en sujetos sanos de edad es 5 puntos o inferior.
- Puntuación total del ADAS → Resulta de la puntuación obtenida sobre 11 ítems del ADAS-Cog y sobre 9 ítems del ADAS no cog. Esta puntuación total se sitúa entre 0 a 115 puntos, indicando las puntuaciones más elevadas mayor grado de gravedad.

1.3.7 Escalas de estadiaje de la Enfermedad de Alzheimer

Escala Fast Funtional Assessment Staging of AD) (Reisberg y cols.,1982)

El grupo de Reisberg diseñó diversas escalas complementarias a la escala GDS, facilitando con ello la clasificación de la demencia tipo Alzheimer en los siete estadios posibles. Según esto, una de las escalas destinadas para este fin fue la escala FAST. En esta escala se especifican los estadios de la enfermedad de Alzheimer y sus características en relación a un diagnóstico clínico, permitiendo determinar tanto el diagnóstico clínico como el curso y la progresión de la enfermedad, especificando los 7 estadios que se describen a continuación:

1. Adulto Normal: Hace referencia a la ausencia de déficits funcionales objetivos o subjetivos.
2. Deterioro cognoscitivo muy leve (Adulto normal de edad): se refiere a los déficit funcionales subjetivos.
3. Deterioro cognoscitivo leve (EA incipiente): Déficit en tareas ocupacionales y sociales que requieren actuaciones específicas y que generalmente lo observan familiares y amigos.
4. Déficit cognoscitivo moderado (EA leve): Déficits observables en tareas complejas como el control de los aspectos económicos personales, planificación de comidas...
5. Déficit cognoscitivo moderado grave (EA moderada): Decremento en la habilidad para escoger la ropa adecuada, en cada estación del año o según las ocasiones.
6. Déficit cognoscitivo grave (EA Moderada-grave): Decremento en la habilidad para vestirse, bañarse y lavarse. Se especifican diferentes sub-estadios.
7. Déficit cognoscitivo muy grave (EA Grave): Pérdida del habla y la capacidad motora. Se especifican diferentes sub-estadios.

Escala CDR (Clinical Deterioration rating por Hughes y cols en 1982)

Su objetivo es la clasificación del estadio evolutivo de la enfermedad con una finalidad pronóstica y de seguimiento (Berg,1998). Posee una gran difusión como consecuencia de su sencillez. Se obtiene

información de distintos ámbitos en los que interaccionan las capacidades neuropsicológicas y las actividades de la vida diaria, entre ellos se encuentran la memoria, orientación, juicio y solución de problemas, trabajo en la comunidad, casa y hobbies y cuidado personal. Establece cinco grados de deterioro:

CDR 0:	Sano
CDR 0,5:	Demencia cuestionable
CDR 1:	Demencia leve
CDR 2:	Demencia moderada
CDR 3:	Demencia grave.

En función del estadio en el cual se encuentre el sujeto se presenta una pequeña descripción de la funcionalidad en los distintos ámbitos descritos anteriormente. La afectación en la memoria es el déficit que se establece como prioridad para determinar el estadio general, si existen otras tres áreas calificadas con la misma puntuación que en memoria, es esta la que establece el estadio. En cambio si tres categorías puntúan por encima o por debajo de la calificación en memoria, predomina la puntuación de aquellas.

Escala de isquemia de Hachinski:

Esta escala brinda indicadores del estado del paciente:

Una puntuación < 4 sugiere un trastorno degenerativo.

Entre 4 y 7 puntos: casos dudosos y demencias mixtas.

Una puntuación > 7 sugiere una demencia vascular

Global Deterioration Scale (Escala de deterioro global) de Reisberg

Esta escala gradúa la demencia de tipo Alzheimer en 7 estadios.

Estadio	Déficit cognitivo	Características clínicas
1	Inexistente	Normal
2	Muy leve	Olvidos subjetivos

3	Leve	Dificultad del trabajo, en la comunicación verbal o en orientación en lugares poco familiares, déficit leve en memoria de exploración
4	Moderado	Disminución de la capacidad para viajar, para contar o para recordar acontecimientos recientes
5	Moderadamente grave	Necesita ayuda para elegir la ropa, se desorienta en tiempo o espacio, se le dificulta los nombres de los familiares.
6	Grave	Necesita supervisión para comer y asearse, incontinencia, desorientación en espacio, tiempo
7	Muy grave	Perdida importante de la capacidad verbal, incontinencia y rigidez motora.

MEC- Miniexamen cognitivo de Lobo entre:

- 30 y 35 puntos. Corresponde con un individuo normal.
- 24 y 29 puntos. Corresponde Borderline
- < 28 puntos. Menor e igual a 65 años.
- <24 puntos en personas > 65 años: Sugiere deterioro cognoscitivo.

Test del dibujo del reloj. (Cacho, adaptada)

Hay que pedir al paciente que dibuje un reloj, y q lo haga de las siguiente manera.:

Primero debe ejecutar con la siguiente orden:

Orden:

1. Dibuje un reloj que sea redondo y grande, que tenga todas los números adentro y que las manecillas marquen las 11:10.

Copia:

2. Dibuje este reloj tal como se le presenta en este dibujo.

Test Barcelona Revisado. TBR

Jordi Peña - Casanova

El Test Barcelona (TB) es el primer instrumento neuropsicométrico desarrollado en España, para medir cuantitativamente el estado cognitivo. Su aplicación no exime de la necesidad de recurrir a otros tests

cuando el estudio del enfermo lo requiera por motivos específicos.

La estructura del TB es en parte similar a la del test de Boston para el diagnóstico de la afasia: las pruebas se agrupan en áreas funcionales, los resultados se expresan en percentiles y se establece un perfil clínico en el que se pueden evaluar las capacidades afectadas y preservadas. El TB incluye, además, una diferenciación en 41 subtests de puntuaciones directas (correcto vs. no correcto) y puntuaciones en las que se considera el tiempo empleado por el paciente.

La primera forma de puntuación (correcto vs. incorrecto) consiste en dar un punto por acierto. La segunda forma de puntuación sigue el esquema del test de Boston: se dan 3, 2 ó 1 puntos en función de la velocidad de la respuesta. Esta diferenciación introducida en el TB permite evaluar las lentificaciones en los rendimientos cognitivos.

La amplitud de las capacidades neuropsicológicas básicas hizo que el diseño del TB diera lugar a una prueba larga, con 42 apartados y 106 subtests. Dado que en 41 casos se considera además una puntuación con tiempo, se llegó a un total de 147 variables. Un número de variables estructuradas en áreas funcionales es totalmente compatible con el objetivo de obtener un perfil clínico cognitivo pero tiene dificultades en una aproximación estadística y neuropsicométrica.

Test Barcelona Abreviado TBRA

Tras la experiencia clínica de años se consideró pragmático y operativo configurar un perfil abreviado del TB que facilitara, para determinados casos, una aproximación clínica más práctica (reducción de variables y del tiempo de administración) y que en un futuro permitiera establecer puntuaciones globales y su validación. También se consideró necesario ampliar la muestra de controles normales.

Dentro de este concepto se incluyen los siguientes subtests: fluencia y gramática, contenido informativo, orientación, series verbales, repetición, denominación en todas sus modalidades, comprensión verbal, lectura, escritura, gesto simbólico, imitación de posturas, imágenes superpuestas. Las pequeñas variaciones en las tablas de estadística descriptiva siguen las expectativas teóricas sobre el efecto de la edad y la escolaridad en estas variables. La alteración de estas variables se considera como patognomónica de problemas cognitivos

Test Conductual de Memoria Rivermead (RBMT)

El Test Conductual de Memoria de Rivermead (RBMT) es una prueba destinada a detectar problemas de memoria de la vida cotidiana. Recientemente, ha aparecido una versión en español del RBMT

aunque sin información acerca de su fiabilidad, validez y sin normas sobre la interpretación de las puntuaciones con población española.

1.3.8 Escalas de actividades de la vida diaria

Escala de Actividades de la vida diaria. (AVDA) (Katz y cols., 1963)

Establece una valoración de la autonomía de la persona en actividades de la vida diaria. Fue elaborada por un equipo multidisciplinario del Hospital Benjamin Rose y construida para su uso específico en personas mayores de 65 años. Es una de las escalas más difundida para la evaluación funcional de pacientes con demencia tipo Alzheimer. Evalúa las habilidades adaptativas para la vida diaria. Está compuesta por 6 ítems ordenados jerárquicamente. Estos ítems cubren las actividades de la vida diaria siguientes: bañarse, vestirse, utilizar el servicio, movilidad mínima, controlar esfínteres y comer. Cada ítem tiene tres posibles respuestas en función del grado de ayuda que necesita la persona para llevar a cabo la tarea. Posteriormente, se puntúa sobre una escala de 0 a 7 en función del grado de dependencia o independencia de la persona en cada una de las actividades descritas anteriormente. Esta escala tiene un valor predictivo sobre la estancia media hospitalaria, la institucionalización y la mortalidad a corto y a largo plazo, siendo en ello ligeramente superior al índice de Barthel cuando se aplica a poblaciones crónicas.

Cuestionario de la Cruz Roja de calidad de vida en ancianos (Guillén y cols., 1972)

Este cuestionario fue desarrollado por el Servicio de Geriátrica del Hospital Central de la Cruz Roja de Madrid. Trata de medir la calidad de vida a nivel general, no solamente en lo relativo a las actividades de la vida diaria, sino de todo aquello relacionado con la esfera de la salud. Consta de 38 ítems distribuidos en diversas áreas, tales como: Estado General, Área Cardiopulmonar, Trastornos digestivos, Área neurológica, sexual, área de la vida diaria, etc. Se establece una puntuación de 0 a 5 por cada ítem. Las puntuaciones más bajas reflejan mejor calidad de vida. Se considera que existe una calidad de vida favorable si la media de los 38 ítems es inferior a 3, o la suma total inferior a 50.

Índice de Barthel (Barthel y Mahoney, 1965)

Se diseñó para ser utilizado en pacientes hospitalizados durante largos periodos, que padecían enfermedades neuromusculares o musculo esqueléticas. Su objetivo es evaluar la capacidad de independencia funcional antes y después de tratamientos o intervenciones y para indicar la cantidad de cuidados requeridos. Es la escala más internacionalmente utilizada para la valoración funcional de pacientes con patología cerebro vascular aguda y sus complicaciones con la demencia vascular. Evalúa 10 actividades de la vida diaria y valora la capacidad de independencia o dependencia, con respecto a las siguientes dimensiones: alimentarse, asearse, vestirse, bañarse, ir al aseo, trasladarse o manejar una silla de ruedas (deambulación y traslado sillón-cama), subir escaleras, control vesical y control del esfínter anal. En comparación con el índice de Katz, el índice de Barthel da más importancia a la puntuación de los ítems relacionados con el control de esfínteres y la movilidad es decir, el grado de autonomía de la persona. Es especialmente útil en las unidades de rehabilitación, teniendo un gran valor predictivo sobre la mortalidad, el ingreso hospitalario, la duración de estancia en las unidades de rehabilitación y la ubicación del alta. No es una escala continua, lo que supone que una variación de cinco puntos en la zona más cercana a la independencia no tiene el mismo

significado que la misma variación en la zona más cercana de la dependencia. Los resultados globales se clasifican en cinco categorías:

0.- Autónomo	(100)
1.- Dependencia Ligera	(≥ 60)
2.- Dependencia Moderada	(40-55)
3.- Dependencia Severa	(20-35)
4.- Dependencia Total	(< 20)

Valoración de los recursos sociales: OARS (Social Resource Scale) (Duke University Center, 1978)

Esta escala forma parte de la batería multidimensional OARS (Older Americans Research and Service Center Instrument), sobre funcionamiento de personas ancianas que viven en ambientes comunitarios, y que explora cinco aspectos: recursos sociales, recursos económicos, salud física, salud mental y actividades de la vida diaria. El objetivo es catalogar las capacidades funcionales y la utilización de servicios de las personas mayores de 55 años, que viven en sus domicilios. Aporta información sobre la estructura familiar, los patrones de amistad y de visitas sociales, la disponibilidad de un confidente y la disponibilidad de una persona que pueda prestar ayuda en caso de necesidad. Sobre la base de la información recogida, el entrevistador debe juzgar los recursos sociales de las personas según una escala de seis puntos que está entre “Excelentes recursos sociales” a “Totalmente incapacitado socialmente”.

1.3.9 Escalas para las personas con esquizofrenia

Seguidamente se incluyen algunas de las escalas más empleadas en la clínica de pacientes esquizofrénicos, y que son las utilizadas con más frecuencia en las investigaciones en este grupo poblacional.

Escala Breve de Evaluación Psiquiátrica (BPRS) (Overall y Gorham. 1962)

Esta escala evalúa el estado psicopatológico general del paciente a través de 18 ítems, por medio de una entrevista psiquiátrica, que juzga el estado del paciente en ese momento, evaluando la presencia e intensidad de los síntomas. Seis de los ítems han de evaluarse en función del **estado** de los mismos en los tres últimos días. La duración de la entrevista es de aproximadamente 30 minutos, y se procurará que ésta se produzca siempre a la misma hora. La escala es básicamente cualitativa, no debe considerarse como un instrumento diagnóstico, sino sólo como una escala para evaluar el estado clínico actual del paciente. Los síntomas a evaluar son los siguientes: Preocupación somática, ansiedad (psíquica), retraimiento emocional, desorganización conceptual, sentimientos de culpabilidad, ansiedad (somática), manierismos y posturas, grandiosidad, humor depresivo, hostilidad, suspicacia,

alucinaciones, entretimiento psicomotor, falta de colaboración, contenidos del pensamiento inusuales, afectividad embotada o inapropiada, agitación psicomotora y desorientación.

Cada uno de los ítems se puntúan de 0 a 6 en función de la intensidad del síntoma.

0. No presente
1. Muy leve.
2. Leve
3. Moderado
4. Moderado grave.
5. Grave
6. Extremadamente grave

Es una escala empleada para valorar los cambios. Se hace un seguimiento de cómo evoluciona el trastorno, por eso la valoración es comparativa. Se estudia el cambio producido en cada uno de los ítems.

Inventario Psicopatológico de Frankfurt (IPF) (Süllwold, 1977).

Es una escala muy difundida, sobre todo en los países de lengua alemana. Cuenta con una validación en español de Jimeno-Bulnes, Jimeno-Valdes, Vargas de 1986. En su tercera versión consta de 98 síntomas agrupados en 10 sub-escalas: pérdida de control, percepción simple, percepción compleja, lenguaje, pensamiento, memoria, motricidad, pérdida de automatismo, anhedonia y sobre-estimulación sensorial. Mediante el análisis factorial se han descrito cuatro dimensiones: Trastornos cognitivos centrales, percepción y motricidad, Depresión y Sobre-estimulación interna y externa.

Es un inventario de síntomas subjetivos autoaplicado. Recoge quejas subjetivas características de los trastornos cognitivos subyacentes a la sintomatología esquizofrénica final, y por ello se ha propuesto como marcador cognitivo de vulnerabilidad a la esquizofrenia (Vargas; Jimeno-Bulnes; Jimeno-Valdés, 1995). Cada ítem contestado afirmativamente puntúa 1, y la puntuación total del inventario es la suma de las respuestas afirmativas. Una puntuación total superior a 30 sugiere vulnerabilidad a la esquizofrenia. El IPF debe considerarse una exploración complementaria e interpretarse dentro del contexto clínico. Puede producirse puntuaciones falsas positivas en caso de trastornos depresivos o hipocondríacos. Su principal ventaja está en que es uno de los escasos instrumentos autoaplicados para la esquizofrenia.

Escala de los síndromes positivo y negativo (PANSS) (Kay et al., 1987) Versión española de Peralta y Cuesta, 1994:

Es una escala que evalúa la sintomatología propia de la esquizofrenia. Está basada en la totalidad de la información perteneciente a un determinado periodo de tiempo, normalmente la semana previa a la evaluación. Dicha información se obtiene principalmente de una entrevista psiquiátrica semiestructurada de 30 o 40 minutos de duración. Esta entrevista permite la observación directa de los diferentes aspectos a evaluar. Además, la información puede completarse con los datos aportados por el personal sanitario del hospital (si el paciente está ingresado), o por la familia. La escala consta de 30

ítems, los 7 primeros ítems constituyen la Escala positiva (PANSS- P), en la que se evalúan los síntomas positivos de la enfermedad, estos son: delirios, desorganización conceptual, alucinaciones, excitación, grandiosidad, suspicacia /perjuicio y hostilidad. Los siguientes 7 ítems, conforman la Escala negativa (PANSS_N), donde se valoran los síntomas negativos de la esquizofrenia: Embotamiento afectivo, retraimiento emocional, contacto pobre, retraimiento social, dificultad del pensamiento, dificultad y fluidez de conversación y pensamiento estereotipado. Los 16 últimos ítems, La Escala de psicopatología general (PANSS-PG), evalúa los siguientes síntomas: Preocupación somática, Ansiedad, sentimiento de culpa, Tensión, Manierismos y posturas, Depresión, Retardo motor, Falta de colaboración, Contenidos del pensamiento inusuales, Desorientación, Atención deficiente, Ausencia de juicio e “insight”, Trastorno de la volición, Pobreza en control de impulsos, Preocupación, Evitación activa del entorno social. Cada uno de estos 30 ítems se evalúan según unos criterios de severidad con 7 grados de puntuación:

1. Ausente.

2. Mínimo.

3. Ligero.

4. Moderado.

5. Moderado severo.

6. Severo.

7. Extremo.

La puntuación de 2 a 7, corresponde a niveles progresivos de la severidad del síntoma.

La puntuación 2: Indica patología cuestionable o sospechada y también puede expresar el límite de la normalidad.

La puntuación 3: Es indicativa de un síntoma cuya presencia está claramente establecida pero con ligera intensidad y por tanto interfiere poco en el funcionamiento diario.

La puntuación 4: Indica un problema serio pero que ocurre ocasionalmente o que su interferencia en la vida diaria es moderada.

La puntuación 5: Es indicativa de un síntoma que ya afecta al funcionamiento personal del paciente, aunque no en su totalidad, pero que puede ser, por lo general, controlado voluntariamente.

La puntuación 6: Indica un trastorno grave que afecta mucho a la vida del paciente y se presenta muy frecuentemente.

La puntuación 7: Es el nivel más severo de psicopatología de manera que el síntoma interfiere gravemente en el desenvolvimiento cotidiano del paciente y generalmente la persona requiere una supervisión directa y asistencia en muchas áreas.

Para conseguir una buena fiabilidad en esta escala se recomienda la concordancia interevaluadores, obteniéndose la media aritmética de todos los evaluadores o bien mediante consenso sobre las diferentes puntuaciones. La puntuación de los datos se realiza sumando los puntos obtenidos en cada uno de los ítems de cada escala. La interpretación de las puntuaciones se hace con ayuda de las tablas de percentiles. Además del método de puntuación descrito, las puntuaciones brutas de la escala positiva y negativa pueden ser empleadas para clasificar categorialmente a los pacientes esquizofrénicos con predominio de síntomas positivos (esquizofrenia tipo I de Crow) o con predominio de síntomas negativos (Esquizofrenia tipo II). En general, se pueden considerar como “positivos” a todos aquellos pacientes que caen por encima del percentil 75 y como “negativos” a aquellos que estén por debajo del percentil 25. Existen abundantes estudios sobre las dimensiones factoriales de la PANSS; para una revisión de los mismos se puede consultar Peralta y Cuesta, 1996.

Test de Colores y Palabras (STROOP):

El test de Colores y Palabras diseñado por Stroop en 1935 y normalizado por Golden (1975) tiene como objetivo la evaluación de disfunciones cerebrales y psicopatológicas, a través de la medición de la habilidad para afrontar el estrés cognitivo y el procesamiento de la información compleja. Existe una versión baremada y normalizada en español por TEA (1994). El test de Colores y Palabras Stroop, se basa en estudios anteriores, en los que se observó que la identificación de colores era más lenta que la lectura de los nombres de dichos colores. Se produce una interferencia al dar una respuesta automática de nombrar la palabra que interfiere en el nombramiento de los colores. Se deberá entonces inhibir dicha respuesta automática y focalizar la atención en el color en que está impresa la palabra. El test Stroop es un test sensible para la detección de lesiones cerebrales, fundamentalmente localizadas en el lóbulo frontal y es capaz de discriminar a pacientes psiquiátricos y orgánicos. Sin embargo, no es sensible a las lesiones subcorticales o a aspectos que no impliquen procesos atencionales. Este test tiene la ventaja de ser rápido de administrar, y en su rendimiento no influye el nivel educativo ni la cultura. Se ha encontrado que tiene una alta fiabilidad test-retest: 0.86, 0.82 y 0.73 (Golden, 1978).

El test Stroop de colores y palabras consta de tres láminas compuesta cada una de ellas por 100 elementos, dispuestos en 5 columnas de 20 elementos por columna. Se dispone de 45 segundos para leer el mayor número de elementos posibles. En la primera de ellas se presentan las palabras “ROJO”, “AZUL” y “VERDE” impresas en tinta negra y ordenadas al azar. Se mide el número de palabras leídas en el tiempo establecido. En la segunda lámina aparecen 100 elementos neutros “XXXX” impresos en tinta azul, roja y verde de forma aleatoria, pero de forma que no se dé el mismo color dos veces seguidas. Se mide el número de colores leídos en los 45 segundos establecidos. Por último, en la tercera lámina aparecen las palabras “ROJO”, “AZUL” y “VERDE” impresas en colores, con la particularidad de que nunca coincide el color de la tinta con el significado de la palabra. En esta lámina se produce la interferencia, y debe evitarse nombrar la palabra, para nombrar el color en que está impreso la palabra. Se mide el número de colores identificados en el tiempo establecido. A partir de la ejecución, se obtienen 3 puntuaciones correspondientes a cada una de las láminas:

P: número de palabras en tinta negra leídas.

C: número de colores identificados

PC: número de colores de palabras identificados.

A partir de estas puntuaciones se obtiene una puntuación de interferencia (PC-PC'), en la que $PC' = C \times P / C + P$.

Las puntuaciones obtenidas deben ser tipificadas y obtener así puntuaciones T con una media de 50 y desviación típica de 10. Las puntuaciones de personas mayores de 45 años y las de menores de 17, deben ser corregidas antes de ser tipificadas. La puntuación de interferencia tiene una media de cero y una desviación típica de 10. Sin embargo, en la validación española se han encontrado puntuaciones superiores debido quizá a la composición de la muestra. Así la media es 2.7 y la desviación típica 9.05. Una puntuaciones superiores a esta indicaría que el sujeto tiene una alta resistencia a la interferencia y es capaz de reaccionar selectivamente a la información que se solicita.

La interpretación de los resultados puede hacerse en base a unos perfiles:

- Una puntuación baja en las tres láminas nos indicaría una posible lesión en el hemisferio izquierdo si la puntuación de interferencia es baja, o una lesión difusa en el caso que puntuación de interferencia sea normal.
- Una puntuación PC baja y el resto normales señalarían una lesión localizada en el córtex prefrontal izquierdo o bilateral.
- En el caso en que se obtenga una puntuación baja en P y normales en C y PC, nos indicaría la posible presencia de una dislexia pura o incapacidad para leer.
- Un perfil en el que las puntuaciones C y PC sean bajas, y P normal indicaría una incapacidad para clasificar los colores y nos encontraríamos ante una posible lesión en el hemisferio derecho.

WISCONSIN CARD SORTEN TEST (WCST):

Es un *test* diseñado originalmente por Grant y Berg en 1948, adaptado en español por ediciones TEA en 1987. El WCST esta formado por cuatro tarjetas estímulo, donde se presentan las figuras que constituyen los estímulos del *test* (un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules). Así mismo esta compuesto por 128 tarjetas que contienen figuras de diversas formas. El objetivo original de este *test* es la valoración de las funciones ejecutivas, como la habilidad para planear y mantener estrategias de solución de problemas, organización de la información, utilización del *feedback*, flexibilidad para cambiar de estrategias según los problemas que se enfrenten, orientación de la atención e inhibición de las respuestas impulsivas. En cuanto a la fiabilidad de esta prueba se encuentra que los índices de correlación obtenidos, son de 0,93 para respuestas perseverativas, 0,92 para errores perseverativos y 0,88 para errores no perseverativos.

TRAIL MAKING TEST (TMT)

Este test fué diseñado por Ralph Reitan en 1958. Es una medida neuropsicológica útil para valorar diferentes funciones cognitivas como lo son la atención, velocidad psicomotora y flexibilidad cognitiva. La versión A tiene componentes más atencionales y de velocidad de procesamiento, consiste en la unión consecutiva de 25 círculos desordenados y numerados del 1 al 25. Por su parte la versión B requiere habilidades más ejecutivas y consiste en unir de forma ascendente de manera secuencial y continua números y letras.

1.3.10 Escalas para las personas con discapacidad mental

A continuación se presentan algunas de las escalas más utilizadas en la discapacidad mental.

Escalas sobre alteraciones de Conducta:

Escala de Conductas Anómalas (ABC-ECA).- (Aman y cols., 1985):

Se trata de una escala que va dirigida a niños, adolescentes y adultos con retraso mental. Consta de 58 ítems clasificados en 5 sub-escalas: irritabilidad o agitación, aislamiento social, estereotipias, hiperactividad y desobediencia, lenguaje inapropiado o excesivo. Esta escala ha sido utilizada inicialmente para conocer el uso de psicofármacos en esta población (Aman y cols., 1994) y para estudiar los problemas de conducta y psicopatológicos en estas personas (Aman y cols., 1993), entre otras aplicaciones. Es la escala más útil para valorar las modificaciones en la conducta tras la intervención, y es sensible y útil para medir los efectos de los psicofármacos. Puede ser aplicada por A.T.S. y cuidadores de atención directa con un mínimo de conocimientos. Se evalúa la conducta del individuo durante las cuatro últimas semanas. Para cada ítem, se valora si el individuo presenta ese problema o no, según una escala tipo Likert, establecida de la siguiente forma:

0 = No presenta este problema en absoluto.

1 = Problema leve.

2 = Problema de gravedad moderada.

3 = Problema importante.

Cuando se evalúa la conducta problema se debe tener en consideración, la frecuencia relativa para cada conducta especificada. Por ejemplo, si el sujeto presenta más rabietas que el resto, es probablemente moderada (2) o importante (3) aunque sólo ocurra una o dos veces por semana. Otras conductas, como la desobediencia, deberían suceder probablemente con mayor frecuencia para recibir una puntuación alta. La evaluación de la conducta problema se debe hacer de acuerdo con todo el personal, es decir, el sujeto puede no manifestar conductas problema con el evaluador, pero sí se pueden manifestar con otro profesional o personal de atención directa (Franco y cols, 1998). De esta forma se debe intentar tener una impresión global de la situación, y para ello es aconsejable que los evaluadores consulten con otros miembros del personal, especialmente con aquellos que conocen al sujeto en otras situaciones tales como realizar otros trabajos, cuando están en el colegio, etc... Por último, se debe considerar si una determinada conducta interfiere con el desarrollo del sujeto o no. Por ejemplo, el balanceo puede que no moleste a otros sujetos o que no interfiera para el funcionamiento del centro, pero también es cierto que esta conducta dificultará su desarrollo personal. Además, la conducta desadaptativa debe ser puntuada también como conducta dirigida hacia el exterior (Franco y cols, 1998).

Valoración Neuropsicológica/cognitiva:

Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos .- WAIS (Wechsler, 1955, 1981)

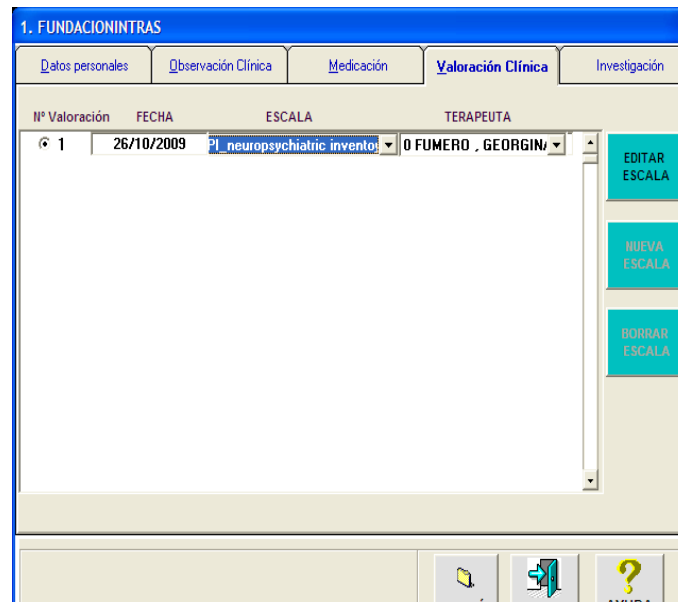
La escala original "Wechsler Bellevue" fue construida y desarrollada por Wechsler en 1939. Fue diseñada para evaluar los procesos intelectuales de los adolescentes y adultos y se presentó como una alternativa frente a las Formas L y M del "Stanford-Binet" que en la práctica clínica se habían mostrado como poco apropiados para los adultos. El Wechsler Bellevue se presentó en dos versiones (Forma I y Forma II), siendo el WAIS una extensión del Wechsler Bellevue Forma I, incorporando nuevos elementos para aumentar la fiabilidad. Es uno de los procedimientos más utilizados en la evaluación de la inteligencia general de adultos. Además, esta escala es considerada como un procedimiento adecuado en el examen del deterioro cognitivo: tanto a nivel cuantitativo, ya que permite la elaboración de un *índice de deterioro* como cualitativo, es decir, a través del análisis de ciertos

aspectos que ocurren específicamente en poblaciones especiales (ancianos, esquizofrénicos, daños cerebrales,...)

Consta de dos sub-escalas, Verbal y Manipulativa. La primera de ellas está integrada por seis sub-test: Información, Comprensión, Semejanzas, Vocabulario, Aritmética y Dígitos. La segunda, la sub-escala Manipulativa se compone de cinco sub-test: Figuras incompletas, Bloques, Rompecabezas, Historietas y Claves. Cada sub-test posee una puntuación directa obtenida a través de la corrección de la ejecución de la persona evaluada. Posteriormente estas puntuaciones directas son transformadas a puntuaciones típicas mediante la utilización de una tabla de conversión específica para esta finalidad. Se obtienen tres sumatorios de las puntuaciones típicas referidas a la sub-escala Verbal, sub-escala Manipulativa y sumatorio de las puntuaciones típicas totales, de todos los sub-test del WAIS. Después de cada una de estas sumas, las puntuaciones típicas son transformadas a puntuaciones C.I., a partir de la consulta de unas tablas en función de la edad de la persona evaluada. Dichas tablas están incluidas en el WAIS. Así, se obtendrán 3 Cocientes de Inteligencia (C.I): uno Verbal (CIV), otro Manipulativo (CIM) y otro Total (CIT). A partir de estos cocientes se agrupa a cada sujeto según su grado de inteligencia.

CI	Clasificación
130 y más	A- Muy superior
120-129	B- Superior
110-119	A- Normal Alto
90-109	B- Medio
80-89	C- Normal Bajo
70-79	A-Inferior
69 y menos	B - Deficiente Mental

Todas estas escalas se han incluido en el apartado de Valoración Clínica del Gestor de Historia Clínica del programa Grador. En algunos casos sólo se registran los resultados finales, en otros se presentan todos los ítems para ser completados. El programa Grador dispone además de un Gestor de Informes que permite la impresión o visualización de los resultados registrados de las distintas escalas, pudiéndose obtener informes puntuales de una escala o un histórico de esa escala pasada al sujeto varias veces a lo largo del tiempo.



Investigación:

En este apartado se deben incluir los datos de la investigación a la que pertenece el paciente en caso de haber seleccionado previamente en datos personales la opción investigación. Estos datos son: nombre del centro, grupo de estudio, fecha de inicio del estudio y fecha del fin del estudio. Después de completar la información se debe seleccionar SALVAR DATOS, después de esto automáticamente se activan los botones relacionados con las visitas del paciente, donde se encuentra un botón para VISITA INICIAL, VISITA SEGUIMIENTO y RETIRADA DEL ESTUDIO.

-Visita inicial: En este apartado se encuentra un espacio donde se puede hacer una pequeña síntesis de la sintomatología encontrada en esta visita, seguida de un espacio para señalar la fecha en la que se realizó y el número de la visita en caso de haber realizado más de una. Así mismo en la parte media de la pantalla aparece una pequeña escala donde se puede puntuar de 0 a 3 la presencia de síntomas en las funciones de atención, percepción y memoria. En la parte inferior se observa una escala sobre el estado de salud del paciente, la cual se puntúa de 0 a 6 con dos posibilidades, la primera es el estado de salud con relación al estado cognitivo y la segunda el estado de salud sin relación al estado cognitivo.

- Visita seguimiento: Esta pantalla visualiza de nuevo nombre del centro, grupo y fechas de estudio. Así mismo se muestran tres botones. El primero es visita inicial, el cual al ser pulsado muestra la pantalla referente a la visita inicial. El segundo botón es el de VISITA SEGUIMIENTO donde se observa la fecha de la visita inicial y se tiene la opción de poner la fecha de la visita seguimiento. Después de agregar la fecha de visita de seguimiento se debe pulsar sobre GUARDAR INVESTIGACIÓN, para que la nueva información se almacene en el sistema. Una vez realizado el anterior proceso se debe pulsar sobre AGREGAR VISITA, para acceder a una nueva pantalla que permite completar los datos obtenidos en esta visita (seguimiento) en las mismas escalas presentes en el apartado de visita inicial (sintomatología y estado de salud) más una escala sobre la adherencia al tratamiento, la cual esta conformada por 4 preguntas que deben ser respondidas con SI o NO. Una vez completadas las escalas, se debe pulsar sobre GRABAR. El anterior

proceso se debe seguir para poder agregar todas las visitas que se realicen a lo largo de la investigación.

-Retirada de estudio: En este apartado se tiene la posibilidad de darle fin al seguimiento de la investigación. Se visualizan el nombre del centro, el grupo y las fechas. Así mismo.

1. FUNDACIONINTRAS

Datos personales | Observación Clínica | Medicación | Valoración Clínica | **Investigación**

Nombre del Centro: Hospital Provincial

Fecha inicio estudio: 10/10/2009

Grupo de estudio: A

Fecha fin estudio: 10/12/2009

Visitas del paciente

Visita inicial

Visitas seguimiento

Retirada Estudio

Guardar investigación

ÍCONO DE CARPETA | ÍCONO DE FLECHA | ÍCONO DE PREGUNTA

Editar Usuario: Permite visualizar los datos de un usuario concreto. Se visualiza datos personales (socio-demográficos), observación clínica (fecha de modificación, fecha de diagnóstico, terapeuta, clasificación según el CIE 10 – DSMIV con su respectivo diagnóstico, enfermedades concomitantes y antecedentes familiares), medicación (Fármaco y su pauta de tratamiento), valoración clínica (pruebas o evaluaciones realizadas) e investigación (se señala si el usuario hace parte de algún estudio). Estas pestañas permiten acceder a los datos ya sea para su identificación como para su modificación en caso de ser necesario.

Para poder registrar estos datos se selecciona primero el nombre del paciente al que se desea modificar o incluir información. Después se debe pulsar en el botón EDITAR USUARIO. A continuación se abre una nueva pantalla (figura 11) donde se visualiza todos los datos del usuario, lugar donde se puede realizar las modificaciones en cualquiera de las pestañas descritas anteriormente. Una vez realizados los cambios se debe pulsar sobre SALVAR DATOS PERSONALES para que el sistema almacene los cambios introducidos.

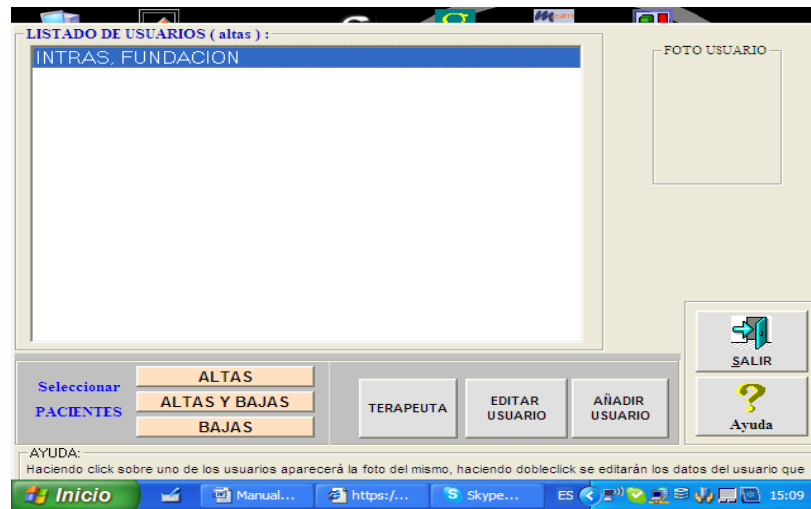


Figura 11

Los botones MENÚ, SALIR Y AYUDA, ofrecen las mismas opciones que en el caso anterior.



1.4 GESTOR DE TRATAMIENTOS

El programa Grador facilita la realización de tratamientos personalizados según las características del usuario. Incluso facilita la elaboración y almacenamiento de determinados tipos de tratamientos estándar según la patología clínica, es decir, tratamientos específicos para la esquizofrenia, la demencia, traumatismos frontales, etc.

El tratamiento hace referencia a la intervención clínica que se puede hacer y presenta dos modalidades: rehabilitación o entrenamiento cerebral y valoración del perfil cognitivo.

A continuación se expondrá el modo en que se pueden aplicar estos tratamientos.

1.4.1 Tratamientos para Rehabilitación

Este gestor incluye la posibilidad de establecer distintos tratamientos o intervenciones rehabilitadoras, según las características clínicas de los usuarios, razón por la cual es de carácter INDISPENSABLE realizar una valoración cognitiva previa al diseño de cada tratamiento, ya que está nos arroja información actual sobre el estado cognitivo del paciente, señalando aquellas funciones que se encuentran conservadas y las que se encuentran comprometidas. Esta información debe orientar la construcción del tratamiento según la patología del paciente o según objetivos establecidos. De esta forma existen dos posibilidades para crear los tratamientos estas son:

1- *A partir de la valoración Neuropsicológica:* Se refiere al diseño del tratamiento individualizado, construido a partir de los datos obtenidos por la valoración neuropsicológica, De esta forma según las metodologías de rehabilitación de cada enfermedad se seleccionaran las pruebas más adecuadas para cada usuario. Por ejemplo en Esquizofrenia se debe trabajar UNICAMENTE con las funciones que se evidencian comprometidas, de esta forma según el informe Neuropsicológico se seleccionaran

los ejercicios relacionados con las funciones que se encuentran significativamente más comprometidas según la valoración, así mismo se debe tener en cuenta que existe un orden de importancia relacionado con el aprendizaje, donde se hace prioritario trabajar en los procesos atencionales y perceptivos continuando con la memoria y funciones ejecutivas. Dicha secuencia facilitará el proceso de rehabilitación, ya que se debe trabajar primero de lo más simple a lo más complejo.

Por el contrario en las enfermedades que implican un deterioro progresivo como las demencias, se debe trabajar con aquellas funciones que se encuentran conservadas, ya que lo que se busca con las intervenciones de rehabilitación es mantener o conservar aquellas funciones que no están afectadas, o cuyo compromiso no es significativo.

Es así como a partir de los informes neuropsicológicos se deben diseñar cada uno de los tratamientos, cumpliendo de esta forma con los principios de la rehabilitación, donde cada tratamiento debe ser exclusivo e individualizado, dirigido específicamente hacia las necesidades de cada paciente.

2.- *A partir de perfiles clínicos:* Hace referencia al uso de perfiles clínicos estandarizados por patologías, es decir, el programa Grador ofrece una serie de tratamientos preestablecidos teniendo en cuenta los diferentes déficit neurocognitivos característicos de las enfermedades, definidos por niveles de dificultad (nivel bajo- medio alto) tiempo de duración y número de sesiones y por funciones neuropsicológicas prioritarias a trabajar en cada enfermedad, es así como se establecen tratamientos para personas con esquizofrenia, para personas con demencia, para traumatismos craneales, retraso mental, etc.

Esta modalidad es un importante aspecto de ayuda al terapeuta puesto que permite seleccionar sesiones de entrenamiento cognitivo estándar según el tipo de patología y déficit o deterioro cognitivo del usuario. No obstante es de vital importancia individualizar progresivamente el tratamiento según las capacidades cognitivas observadas en la valoración neuropsicológica y referidas por las quejas subjetivas tanto del paciente como de sus cuidadores.

Después de haber seleccionado las pruebas que conforman el tratamiento de cada usuario se debe señalar el número de sesiones a trabajar por semana y la duración en cada una de estas, aspecto importante de cara a la rehabilitación. Esta decisión debe ser tomada teniendo en cuenta la situación cognitiva, el acceso al programa y disponibilidad de tiempo del usuario. Sin embargo, se resalta que los perfiles cognitivos sugieren de antemano un tiempo de duración y número de sesiones a la semana ideal para la obtención de mejores resultados en los objetivos planteados.

En este sentido se recomienda que sea de 5 sesiones por semana, de modo que el fin de semana sea de descanso y con el objeto de no saturar al usuario con el programa. No obstante, en personas con poco deterioro o leve se deberán realizar 2 ó 3 por semana, según la aceptación y disponibilidad de los usuarios. Nunca debe emplearse menos de una sesión semanal ya que la eficacia del programa disminuye significativamente. En general no se debe utilizar más de dos horas y media por semana, ni menos de 30 minutos de rehabilitación, sin embargo una excepción a esto se puede dar en casos de personas muy deterioradas donde con una supervisión y atención frecuente se pueden programar hasta diez sesiones semanales, en las cuales el tiempo de aplicación sea inferior a 10 minutos en cada sesión y en cuyo caso se aplicarían por la mañana y por la tarde. No obstante, será el terapeuta el

que en cada caso elegirá el modo de aplicación según las características específicas de cada usuario. Por ejemplo, es sabido que en entrenamiento cognitivo es más útil muchos pocos que pocos muchos, especialmente en algunos casos como la enfermedad de Alzheimer.

Una vez diseñado o preestablecido el tratamiento se elige el usuario al cual se le quiere destinar, quedando asociado el tratamiento a dicho usuario hasta que se considere adecuado la modificación del mismo, tomando las características individuales (evolución, tratamiento farmacológico, situación social y psicológica). Se debe resaltar que después de crear el primer tratamiento para un usuario, este debe tener un periodo de prueba, donde se pueda observar el desempeño del usuario con los niveles de dificultad escogidos, y su nivel de familiaridad con la metodología del programa. Se recomienda que después de 10 sesiones aproximadamente el terapeuta revise los porcentajes obtenidos hasta el momento, a partir de los cuales decidirá si se debe o no realizar modificaciones, buscando de esta forma que el tratamiento sea lo más adecuado a los déficit establecidos con anterioridad.

Después de haber trabajado aproximadamente durante 10 días, el terapeuta, debe revisar los resultados obtenidos durante este tiempo, para determinar si los niveles de dificultad son adecuados para el usuario, de no ser así, se procede a realizar los cambios correspondientes.

Clínicamente lo que se pretende con este diseño de tratamientos es trabajar puntualmente sobre las demandas de cada paciente, teniendo en cuenta su condición actual, y estado premórbido, diseñando de esta forma tratamientos sensibles y eficaces, que a corto, medio o largo plazo con su correcta utilización puedan obtener resultados positivos que beneficien su funcionalidad en los diferentes contextos en el que se mueve, sea el hogar, escuela, trabajo y comunidad.

1.4.2 Características de las pruebas del Gestor de Tratamiento

El gestor de tratamiento dispone de una serie de pruebas configuradas de antemano donde se han seleccionado todas las variables intrínsecas que aparecen en la prueba, de forma que para cada prueba general (denominada modelo de prueba, Ej.: atención auditiva), existe un conjunto de pruebas finito y diferentes.

Una de las características más importantes del programa Grador es que se puede controlar la distribución, frecuencia de estímulos, etc. Así, si después de múltiples aplicaciones de un tipo de prueba puntual (Ej: Atención Selectiva tipo 1) se observa que el usuario en determinadas ocasiones tiene rendimientos diferenciados (Ej: en algunos momentos tenga rendimientos muy bajos), el terapeuta puede acceder a estos datos al obtener los informes de ejecución, donde aparecerán en qué prueba específica ha obtenido estos rendimientos tan bajos y así poder analizar las variables específicas del ejercicio que pueden estar influyendo en la ejecución de la prueba.

De este modo se pueden conocer las características más específicas de la prueba que inciden en la funcionalidad cerebral del usuario. Esto facilitará además, el establecimiento de un mayor número de niveles de dificultad y complejidad de las pruebas junto con una mayor especificidad de la rehabilitación y por supuesto, de la evaluación.

Este aspecto constituye una de las características diferenciales más sobresalientes del programa Grador, ya que no sólo se tiene en cuenta la actividad cognitiva específica (como atención selectiva, memoria, etc.) sino que se valora la importancia de los contenidos en los rendimientos cognoscitivos. Por ejemplo se reconoce que algunos contenidos pueden ser más recordados que otros, según sus características de familiaridad, asociaciones afectivas, experiencias pasadas, etc. En este sentido se resalta que el programa Grador, permite valorar el perfil diferencial de rendimientos cognitivos entre los distintos contenidos, información que es relevante y que puede ayudar a avanzar en el conocimiento del funcionamiento cerebral.

En general, una sesión consiste en la aplicación en un momento dado, de un conjunto de pruebas que forman parte del tratamiento. Es decir, el tratamiento rehabilitador está constituido por todas las pruebas que el terapeuta selecciona para el entrenamiento cerebral. Sin embargo, cada vez que el paciente se pone delante del sistema y ejecuta su rehabilitación es muy probable que no pueda hacer todas las pruebas seleccionadas sino sólo parte de ellas. Esto es lo que constituiría una sesión, en la que el paciente ejecuta parte de las pruebas integradas en el tratamiento.

1.4.3 Acceso al modulo de Gestor de tratamientos

Se accede al módulo Gestión de Tratamientos desde la pantalla principal del programa, una vez seleccionado aparecen varias opciones en la barra de menú: archivo, ver, ejecutar y ayuda.

Al pulsar la opción Ver y elegir tratamientos, aparece la pantalla que se muestra a continuación (figura 12).

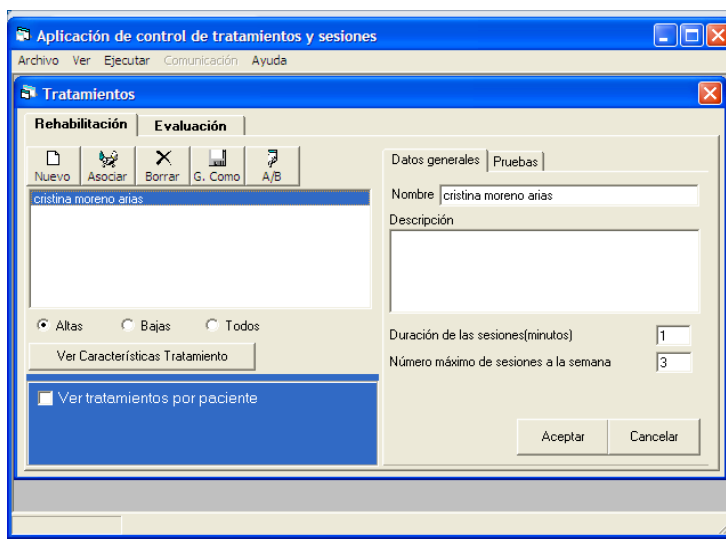


Figura 12.

El procedimiento para establecer un tratamiento de rehabilitación consiste en seleccionar previamente la pestaña de rehabilitación y seguir el siguiente proceso:

1º.- *Establecer un tratamiento*: se debe seleccionar la opción “nuevo tratamiento”, de forma que la pantalla de datos generales (a la derecha de la pantalla) queda en blanco, dispuesta a ser completada con las características del nuevo tratamiento.

Los aspectos a completar son: el nombre del nuevo tratamiento, su descripción, número de sesiones semanales de rehabilitación, duración de las sesiones y si se desea que existan pausas entre las pruebas durante la sesión de rehabilitación con el usuario. Ej: se quiere establecer un tratamiento para casos de déficit o deterioro de atención. Introducimos en el nombre: “Tratamiento para deterioro de atención”. Es conveniente que en el nombre se especifique el tipo de tratamiento que se va a elaborar. Con ello se facilita el que se recuerde posteriormente el tipo de tratamiento y sus características para poder ser aplicado a otro paciente. De este modo, el tratamiento servirá para todos los usuarios del sistema que presenten el mismo problema cognitivo. En la descripción se puede indicar los aspectos de atención que van a ser tratados durante la rehabilitación, por ejemplo, “*este tratamiento incluye pruebas de atención selectiva, auditiva y de vigilancia, y está indicado para ...*”. Se completa el número de sesiones a la semana (el número de días que el usuario va a acudir a realizar la rehabilitación) y el tiempo que durará cada sesión. Si se desea establecer un tratamiento específico para un paciente se puede introducir el nombre: “Tratamiento para Juan Pérez”. Se especifican las características en el campo descripción y se eligen las pruebas o ejercicios destinados al tratamiento.

Establecidas las características de las sesiones, se debe pulsar en ACEPTAR para grabar la información, y continuar con el siguiente paso.

2º. *Selección de las pruebas*: Se selecciona la pestaña *pruebas* que se encuentra al lado de datos generales (figura 13). Se pueden seleccionar pruebas de un modelo determinado de capacidad cognitiva (atención, memoria, etc.) y con un tipo de actividad determinado (Ej., atención selectiva tipo visual, atención selectiva auditiva, etc. Además, se elige el nivel de dificultad de cada prueba en función de las características de los usuarios. Cada grupo de pruebas están clasificadas por niveles de dificultad, los cuales se establecen en función de una variable diferente para cada tipo de pruebas: tiempo de permanencia del objeto en pantalla, tipo de objetos, etc. Para ello se pulsa en el botón NUEVA PRUEBA (representado por el icono del folio en blanco) y se abrirá una nueva ventana en la que se puede proceder a la selección de las pruebas que interesan. En la parte superior de la ventana se puede observar una serie de pestañas con las diferentes modalidades cognitivas a trabajar con Grador: ATENCIÓN, PERCEPCIÓN, MEMORIA, CÁLCULO, LENGUAJE, RAZONAMIENTO Y ORIENTACIÓN. Se pulsa sobre la pestaña de la capacidad cognitiva a trabajar, de esta forma se despliega un menú donde se puede seleccionar la modalidad en concreto a trabajar (por ejemplo: Atención Visual Color) (Figura 13)

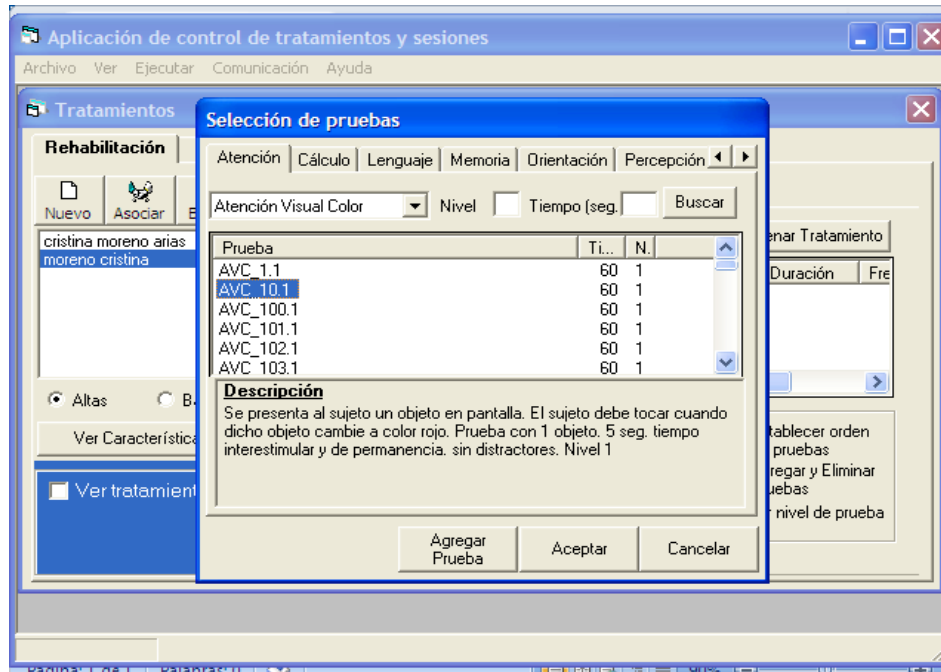


Figura 13

Pulsando en una modalidad cognitiva concreta, aparecen de forma automática todas las pruebas existentes en relación con ella, pruebas que se pueden ir eligiendo desde el listado que aparece en la parte central de la ventana de selección de pruebas (Figura 13); pulsando con el ratón en la prueba que se desea incluir en el tratamiento y a continuación a AGREGAR PRUEBA, de esta forma se añade pruebas al tratamiento.

Finalizada la selección de pruebas, se pulsa en ACEPTAR para que se haga efectiva la misma y se pueda continuar con la elección de pruebas de otras modalidades cognitivas siguiendo los mismos pasos, si es que así se desea.

Al elegir un tipo de prueba con su correspondiente nivel de dificultad, para introducirla en el tratamiento de rehabilitación, el programa interpreta que se está eligiendo un modelo de prueba con un tipo de actividad cognitiva determinada y de un nivel de dificultad específico, de forma que, automáticamente el programa elegirá aquellas que cumplen las características señaladas. Posteriormente, y durante la rehabilitación, el visor de pruebas presenta de forma aleatoria una de estas pruebas que cumplen las condiciones elegidas. De este modo, en cada ciclo terapéutico se presenta una prueba distinta de cada tipo de actividad y nivel de dificultad que difiere del anterior o posterior ciclo terapéutico en que los contenidos incluidos en la misma varían pero la actividad cognitiva que el usuario debe entrenar al ejecutarla y el grado de dificultad (si se excluye el efecto de los contenidos) es el mismo en todos los ciclos. Por ejemplo, se puede disponer de 1000 pruebas de atención selectiva tipo 1, sin embargo el terapeuta considera que para el tratamiento que está confeccionando precisa de pruebas de nivel 5 y de un minuto de duración. En este caso, sólo 90 pruebas cumplen que sean de nivel 5 y de un minuto de duración. Lo que sucede entonces, es que en cada ciclo terapéutico el usuario ejecutará una de las 90 pruebas que solo diferirán entre ellas en los

contenidos: una de ellas puede contener como objetos a animales salvajes, otra animales domésticos y otras figuras geométricas.

Además, al seleccionar el tipo de prueba que constituye la sesión de rehabilitación se puede establecer el orden de presentación de éstas y la frecuencia de aparición en la sesión de cada prueba. Esto permite establecer una adecuada progresión didáctica y rehabilitadora durante cada sesión y entre diferentes sesiones, evitando la aplicación de ejercicios cognitivos al azar, como sucedía con el programa AIRE que también constituye una herramienta útil para la rehabilitación cognitiva (Franco y cols, 1998). También se posibilita así que se rehabiliten secuencialmente desde funciones cognitivas más básicas a las más complejas. Por ejemplo, hay que rehabilitar primero la percepción y atención, cuando están alteradas, y posteriormente la memoria ya que esta requiere necesariamente de las anteriores para un adecuado funcionamiento.

Para establecer el orden de presentación de las pruebas, se elige la opción ORDENAR TRATAMIENTO, que se encuentra en la pestaña de Pruebas, al realizar esa opción se abre un documento que permite seleccionar el ejercicio o la prueba y pulsar sobre la opción orden, y se indica el nuevo orden de esa prueba dentro del tratamiento. Otra posibilidad es seleccionar la prueba cuyo lugar de aparición se desea cambiar y a continuación se pulsa los iconos de DESCENDER DE ORDEN o SUBIR DE ORDEN (representados por una flecha que apunta hacia abajo y otra que lo hace hacia arriba, respectivamente), tantas veces como lugares se desea cambiar esa prueba concreta hasta que se haya colocado en el lugar que más interesa para el tratamiento.

También, permite seleccionar la FRECUENCIA de aparición de la prueba en el tratamiento. Es posible elegir que algunas de las modalidades de pruebas aparezcan en todas las sesiones. Un ejemplo de este tipo de pruebas sería la prueba de orientación temporal que en algunos casos sería interesante que se aplicase o apareciese al comienzo de todas las sesiones de rehabilitación, y comenzar con una orientación del paciente en el tiempo. Esto resulta especialmente útil en la enfermedad de Alzheimer. La forma es eligiendo la frecuencia de Siempre

En consecuencia, se han establecido cuatro niveles de frecuencia en la aparición de las pruebas:

- ✚ *Siempre*: Todas las sesiones se inician con estas pruebas. Esta categoría la pueden alcanzar un máximo de dos pruebas ya que de otro modo podríamos encontrarnos con sesiones fijas. Se trataría de pruebas que iniciarían todas las sesiones terapéuticas.
- ✚ *Frecuente*: Son pruebas que se ejecutan en todos los ciclos terapéuticos. Se entiende por ciclo de tratamiento a la aplicación de todas las pruebas incluidas en el tratamiento del usuario. De modo que cuando ya se han hecho todas las pruebas seleccionadas a través de las diferentes sesiones, en la siguiente sesión se vuelven a aplicar las pruebas seleccionadas, iniciándose así un nuevo ciclo. Las pruebas seleccionadas con la categoría "Alta frecuencia" son aplicadas en todos los ciclos de tratamiento. Es decir, las pruebas que constituyen un tratamiento se aplican de forma ordenada indefinidamente de modo que cuando se aplican todas (un ciclo de tratamiento), se vuelve a iniciar su aplicación hasta que se modifique el tratamiento o se

suspenda la rehabilitación. De este modo, se posibilita la programación de una rehabilitación neuropsicológica sin la presencia permanente de un especialista.

- ✚ *Algunas Veces*: Son pruebas que se aplican un ciclo sí y otro no, de modo que en el que no se aplica, la sesión salta esta prueba a la siguiente.
- ✚ *Rara Vez*: Se aplica en un ciclo y no se aplica en dos, siguiéndose una metodología similar a la anterior.

El objetivo de esta distinción entre pruebas es poder discriminar entre pruebas según las necesidades de rehabilitación. Por ejemplo, hay pruebas que interesa que aparezcan siempre, ya que de otro modo resultan de baja utilidad. Es el caso de las pruebas de orientación temporal o espacial, entre otras. Por contra, hay otras pruebas que pueden ser utilizadas como mantenimiento de una función cognitiva que inicialmente está preservada, y en consecuencia, sólo se precisa que se apliquen ocasionalmente, para lo cual se utilizará la opción de “Rara Vez”. Es decir, permite individualizar la rehabilitación o entrenamiento más intensivo, de un mero mantenimiento en la misma sesión.

Esto permite poder diseñar sesiones que puedan mantenerse durante un largo periodo de tiempo sin necesidad de tener que ser modificadas, aspecto éste que puede alcanzar gran importancia cuando se efectúan programas de rehabilitación en usuarios que residen en zonas alejadas del centro de rehabilitación. Es decir, permite un mayor grado de autonomía del usuario en relación al terapeuta. Hay que resaltar que uno de los objetivos de este programa informático de rehabilitación es disminuir su coste para lo cual se precisa un menor requerimiento de un especialista en entrenamiento y rehabilitación neuropsicológica. Y sobre todo, extender la rehabilitación neuropsicológica y entrenamiento cerebral al máximo posible de potenciales beneficiarios.

Para establecer la frecuencia de aplicación de las pruebas incluidas en un tratamiento de rehabilitación cognitiva. Se debe seleccionar en la pantalla de TRATAMIENTOS, dentro de la pestaña PRUEBAS, y una vez establecidas estas, la frecuencia que se desea darle a cada una. Para ello, se selecciona con el ratón cada una de las pruebas y a continuación se pulsa a la casilla correspondiente de la frecuencia que se desea establecer para dicha prueba, adecuando esta frecuencia de aparición a las necesidades particulares de cada paciente. La operación queda reflejada en la figura 14.

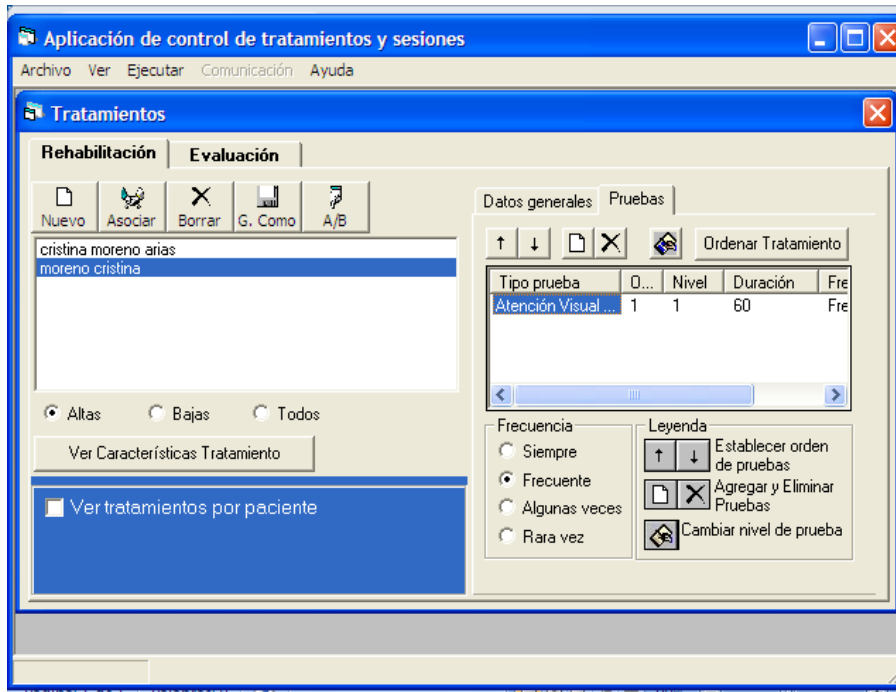


Figura 14

Se dispone además de otras dos opciones: CAMBIAR EL NIVEL DE LA PRUEBA (representada por una mano que escribe en un libro) y que se debe ejecutar seleccionando de entre las diferentes pruebas del tratamiento la que se desea cambiar, se pulsa a continuación en el botón correspondiente al cambio de nivel, en ese momento se abre una pequeña ventana en la que se debe introducir el nuevo nivel que se quiere poner a la prueba.


La otra opción permite ELIMINAR pruebas del tratamiento; para proceder a la eliminación de pruebas, se selecciona la prueba a eliminar y seguidamente se pulsa en el icono eliminar representado por un aspa.

3°.- *Asignar un tratamiento a un paciente:* Una vez completados estos datos, el tratamiento para rehabilitación queda ya establecido para asignarlo a un usuario o paciente. Para realizar este paso sólo hay que elegir el icono representado a la derecha



Dicho icono permite hacer una asignación del tratamiento que se ha establecido. Al ser pulsado aparece un listado con los usuarios que se tienen introducidos en el programa. Se elige aquel al cual se desea asignar el tratamiento y a partir de este momento y hasta que se cambie el tratamiento a dicho usuario, este recibirá el tratamiento elegido. Existe también la posibilidad de asignar el mismo tratamiento a más de un usuario simultáneamente, igualmente, si se observa que un tipo específico de tratamiento es útil para un tipo específico de usuarios (p.e. síndrome de Pick) se puede almacenar y asignarlo posteriormente de forma directa a todos aquellos pacientes que presenten las mismas características que las de aquellos en que fue útil. Incluso, permite establecer pequeñas variaciones

específicas para cada paciente. Todo ello facilita la protocolización en las intervenciones rehabilitadoras y valorar exactamente los efectos clínicos de cada una de ellas.

4º.- *Eliminar un tratamiento*: Existe la opción de borrar un tratamiento . La eliminación de un tratamiento implica la pérdida de todos los datos de ejecución de aquellos pacientes que en su sesión de rehabilitación ejecutaron dicho tratamiento. Generalmente, esta opción se utiliza cuando se ha usado un tratamiento de prueba, donde no tienen interés los resultados de ejecución. También, cuando se tiene asegurados los datos de usuario y/o usuarios, porque se han grabado previamente, asegurando su conservación. Cuando se quiera cambiar de tratamiento a un usuario, no se debe proceder eliminando el tratamiento, sino seleccionando el tratamiento que se quiere asignar y eligiendo la opción asignar tratamiento.

Para borrar un tratamiento, desde la pantalla de TRATAMIENTO, en la pestaña de REHABILITACIÓN, se selecciona el tratamiento en concreto que se pretende eliminar y, a continuación, se pulsa con el ratón el botón BORRAR, quedando así suprimido dicho tratamiento. Pero una vez más, insistir en que se eliminan todos los datos asociados a ese tratamiento, los de todos los usuarios que lo han ejecutado. La pantalla desde donde se realiza la eliminación, es la siguiente (Figura 15).

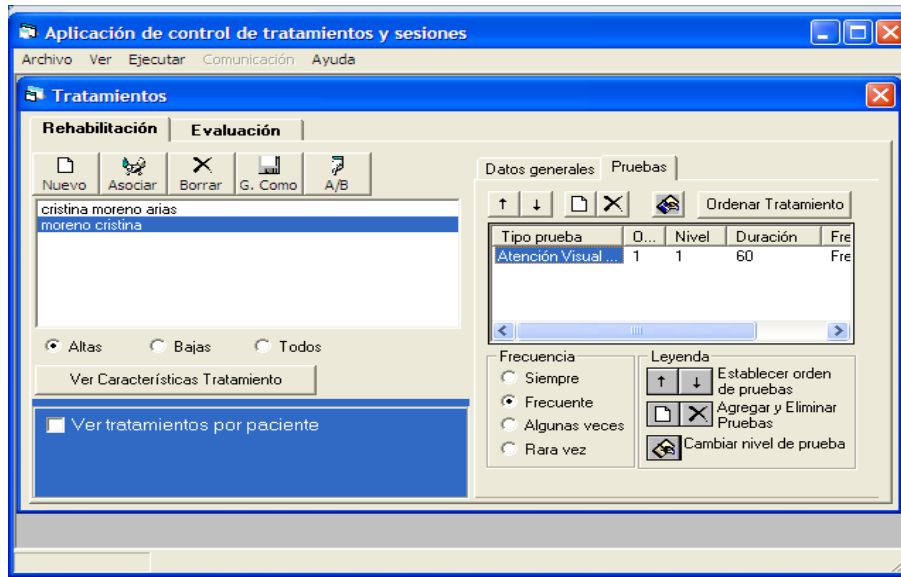


Figura 15

5º- *Guardar como*: Permite realizar una copia del tratamiento seleccionado. Esta opción es de gran utilidad para actualizar los tratamientos, ya que sobre la base de esta copia del tratamiento se pueden hacer las modificaciones pertinentes tomando en cuenta los porcentajes obtenidos en las pruebas, de

esta forma se puede a partir de una base de ejercicios ya establecidos realizar los cambios, sin necesidad de volver a crear el tratamiento de nuevo. Los pasos a seguir son los siguientes:

En la pantalla de la figura 15, se selecciona del listado de tratamientos observados en el lado izquierdo, el que se desea copiar. Una vez seleccionado este, se pulsa sobre la opción GUARDAR COMO, inmediatamente aparece una pantalla donde se debe poner el nombre que se le dará al nuevo tratamiento (figura 16), y se oprime en ACEPTAR. De este modo el nuevo tratamiento aparecerá en el listado de tratamientos, donde debe ser seleccionado para poder trabajar sobre él.

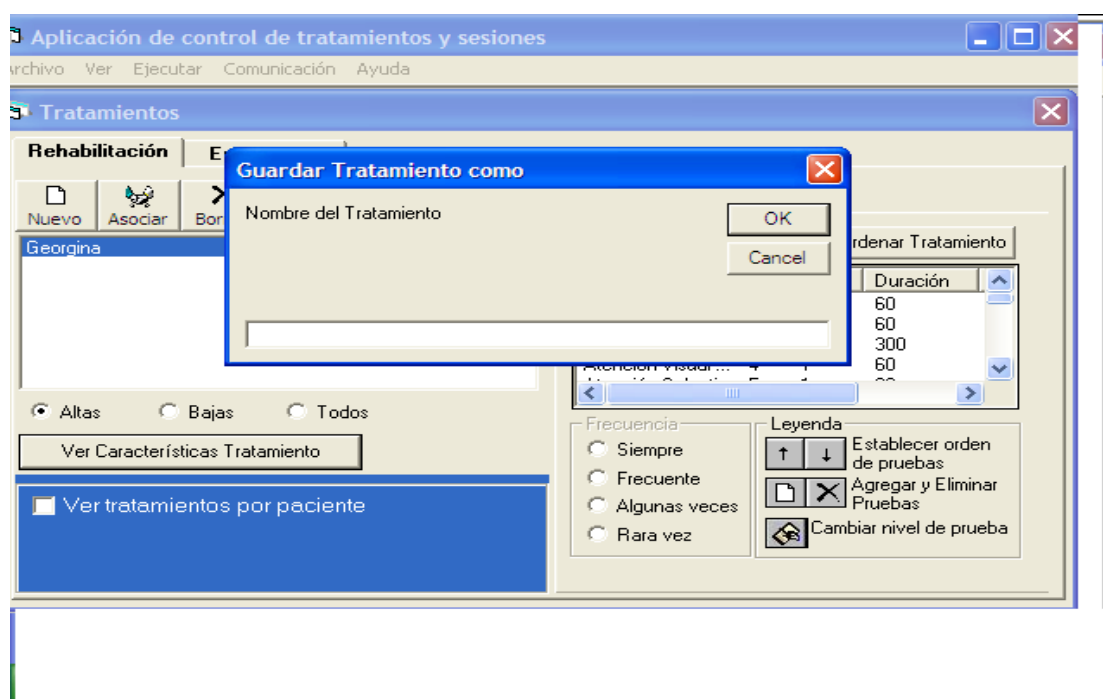


Figura 16

Una vez realizado esto, se selecciona el nuevo tratamiento de la lista, e inmediatamente en el lado derecho aparece el listado de pruebas que contiene ese tratamiento, a partir del cual se puede: modificar niveles de dificultad, eliminar o agregar pruebas, todo esto siguiendo los pasos anteriormente descritos.

1.4.4 *Tratamiento para Evaluación*

El objetivo del programa Grador como instrumento de evaluación, es que pueda ser empleado en la práctica clínica diaria de una forma real, sin que por ello pierda utilidad y eficacia. Además se pretende que en la medida de lo posible aporte nuevas respuestas a los interrogantes existentes sobre la funcionalidad cerebral, contribuyendo a la incorporación de una sistemática de evaluación que

suponga un progreso cualitativo sobre los conocimientos actuales. Para ello, el programa Grador permite discriminar todos los estímulos y funciones implicados en la ejecución de una determinada tarea. Este control máximo de los estímulos podrá servir para deducir la influencia diferencial de cada elemento del estímulo y su incidencia en la ejecución del usuario.

El procedimiento para establecer un tratamiento de evaluación es el siguiente: Desde el gestor de tratamientos (figura 17), hay que elegir la opción ver y elegir tratamientos, seleccionando en este caso la pestaña correspondiente a evaluación.

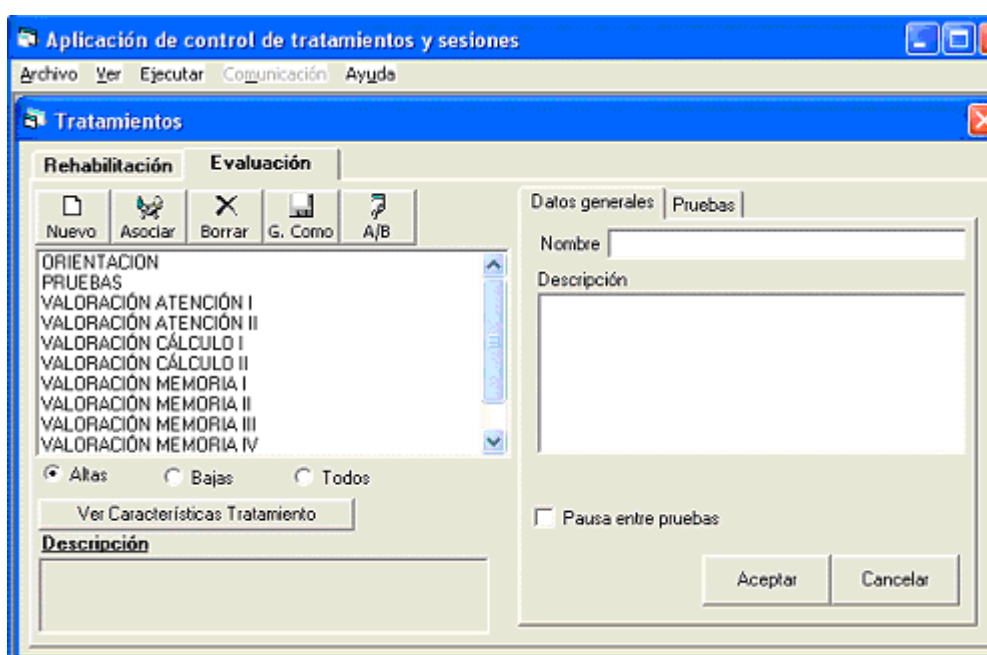


Figura 17

A continuación:

1º.- **Establecer un tratamiento:** se debe seleccionar la opción del icono “nuevo”, de forma que la pantalla de datos generales aparece en blanco, dispuesta a ser completada con las características de un nuevo tratamiento de evaluación. Los aspectos a completar son: el nombre del nuevo tratamiento, su descripción y si se desea que existan pausas entre las pruebas durante la sesión de evaluación con el usuario. La sistemática es similar al establecimiento de un tratamiento de rehabilitación.

2º.- **Selección de las pruebas:** se refiere a las pruebas que incluirá dicho tratamiento. La forma es seleccionar la pestaña *pruebas* que se encuentra al lado de *datos generales*. Según tipo, actividad y dificultad se pueden seleccionar pruebas de un modelo determinado de capacidad cognitiva (atención, memoria, etc.) y con un tipo de actividad determinado (Ej., atención selectiva tipo visual, atención selectiva auditiva, etc.). El aspecto diferencial respecto

a la selección de pruebas en el tratamiento de rehabilitación es que en este caso se elige la prueba específica, es decir, se selecciona una prueba con una duración determinada, un nivel de dificultad establecido y con los contenidos y su disposición constante. Siguiendo con el ejemplo planteado, en la selección de pruebas de tratamiento de rehabilitación, en este caso se deberá seleccionar una de las 1000 pruebas de atención selectiva 1. Es decir, no se elige un grupo de pruebas de características similares sino una concreta que se presentará al usuario en el visor de pruebas de una forma constante y que de este modo permitirá su validación psicométrica según la metodología clásica.

Por otro lado, el programa trae establecidos de antemano algunas evaluaciones para valorar las capacidades de atención, cálculo, memoria y percepción, que pueden ser útiles. Se debe partir de la misma página de TRATAMIENTOS, y desde la pestaña de EVALUACIÓN. Para conocer las pruebas que tiene asociadas cada evaluación, se selecciona del listado que se observa en el lado izquierdo de la página que interesa conocer. Activada esta evaluación, en el lateral izquierdo se activan los campos de los DATOS GENERALES donde se ofrece una breve descripción de la evaluación, y pulsando en la pestaña de PRUEBAS, se puede observar todas las pruebas que se presentan en la sesión de evaluación elegida. Se pulsa ACEPTAR en la pantalla principal de los tratamientos, para que el sistema almacene los datos introducidos hasta el momento.

3º.- *Asignar el tratamiento de evaluación al paciente.* El procedimiento es similar a la asignación que se hace en el caso del tratamiento de rehabilitación. Se elige el icono correspondiente "asociar", continuación sale una pantalla pequeña donde se puede buscar el nombre del usuario que se desea asociar a dicha evaluación, se selecciona el nombre y se pulsa sobre aceptar, de esta forma el tratamiento queda ya establecido para ese usuario.

En el tratamiento de rehabilitación es conveniente que haya cierta variabilidad entre pruebas en cada ciclo de tratamiento para lograr que el usuario mantenga la atención y no aprenda la ejecución de una prueba específica. De este modo, se incide preferentemente en el entrenamiento de una función cognitiva y no en el aprendizaje específico de una prueba.

Tanto para tratamientos de rehabilitación como de evaluación, existe la posibilidad de crear tratamientos adaptados a personas con discapacidad auditiva, activando la casilla correspondiente (Disc. Auditiva). Un tratamiento está adaptado si todas las pruebas de las que se compone están adaptadas. Se entiende que una prueba está adaptada cuando las frases de las que se compone son de fácil comprensión o, en el caso de que sean frases más complicadas, van acompañadas de vídeos signados.

Como se muestra en la figura 18, se ha creado un nuevo tratamiento llamado TRATAMIENTO ADAPTADO, con la casilla Disc. Auditiva activada en la pestaña de Pruebas

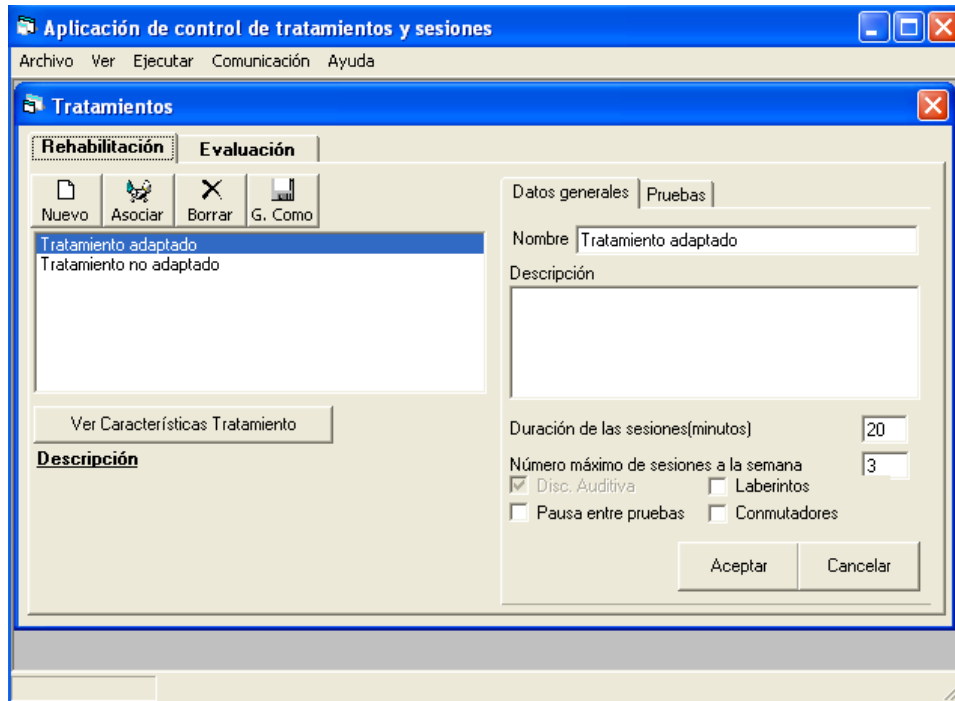


Figura 18

Si el tratamiento es para discapacitados auditivos el programa no permitirá seleccionar pruebas que no estén adaptadas, y mostrará únicamente aquellas que sí lo estén. En las siguientes figuras 19 y 20 se ven las pruebas que aparecen para una determinada modalidad dependiendo de si el tratamiento es para personas con problemas auditivos o no. Por ejemplo, las pruebas de Atención Selectiva Auditiva no están adaptadas, por lo que si se elige un tratamiento no adaptado se tendrá la posibilidad de seleccionarlas todas. En cambio, si se quiere añadir alguna de estas pruebas a un tratamiento adaptado, no aparecerá ninguna prueba disponible, ya que no hay ninguna adaptada.

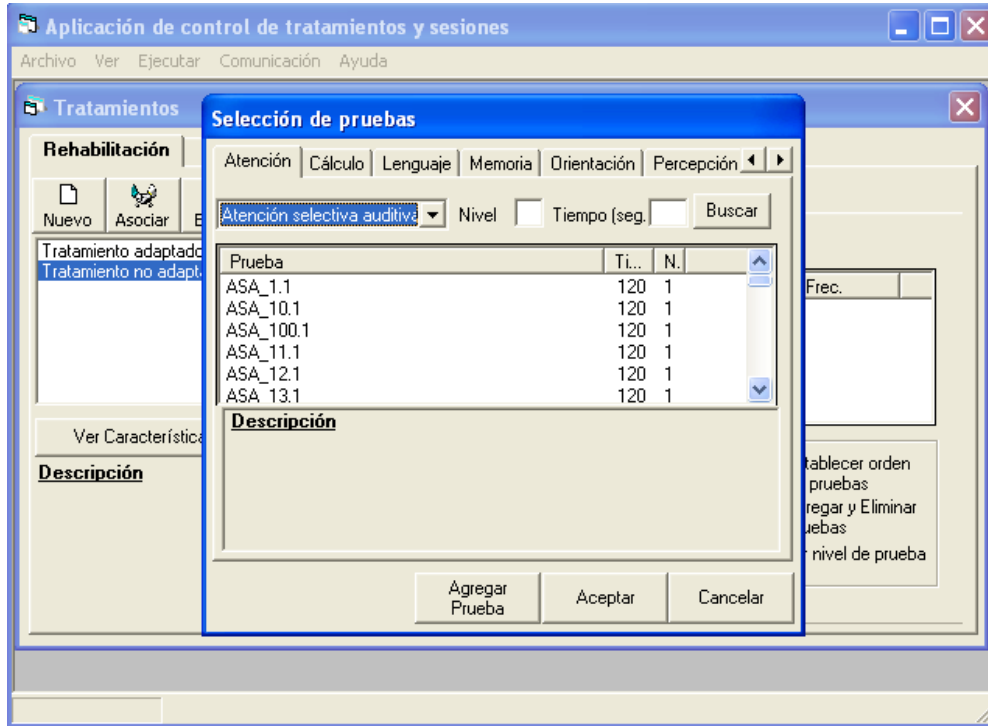


Figura 19 (Pruebas de ASA disponibles para tratamientos no adaptados)

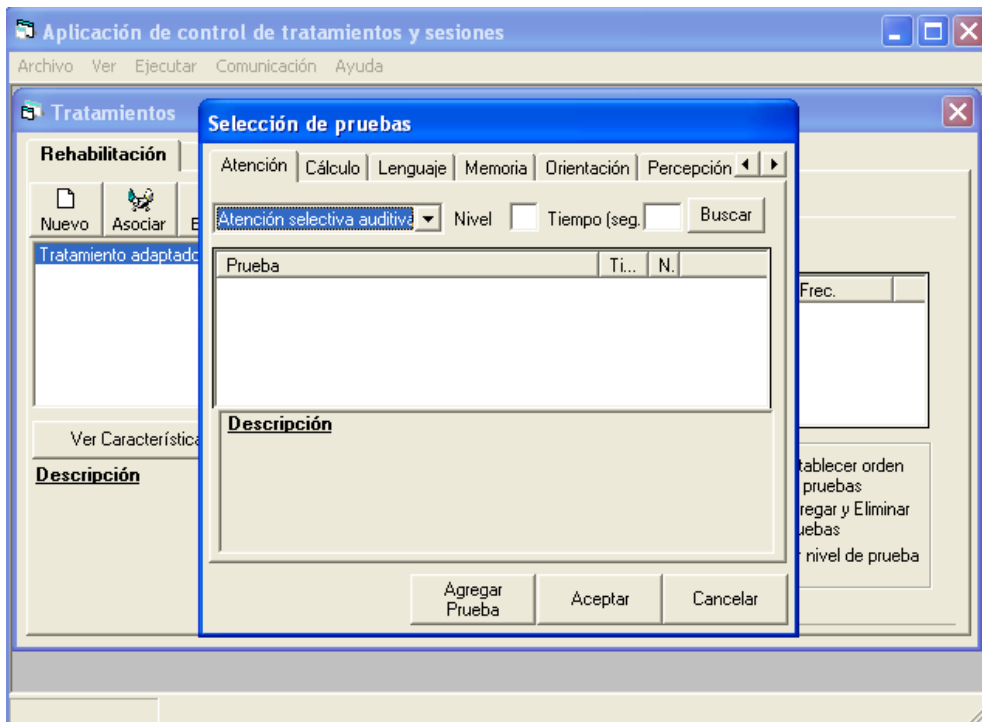


Figura 20 (Pruebas de ASA disponibles para tratamientos adaptados)

A la hora de modificar un tratamiento no se puede cambiar su carácter de adaptado o no adaptado, es decir, si cuando se creó no se activó la casilla Disc. Auditiva, no podrá seleccionarse en futuros cambios. El motivo de esto es asegurar que nunca habrá un tratamiento de carácter adaptado pero con pruebas no adaptadas. Por lo tanto, cada vez que se quiera realizar un tratamiento adaptado, habrá que crearlo partiendo desde cero, no pudiendo coger uno que ya esté hecho y modificarlo.

Para asociar un tratamiento a un paciente, si éste tiene discapacidad auditiva sólo se le podrán asignar tratamientos adaptados, y si no tiene, sólo se le podrán asignar tratamientos no adaptados. En el siguiente ejemplo se presenta cómo al asociar un tratamiento adaptado sólo aparecerán las personas que tengan discapacidad auditiva. (figura 21)

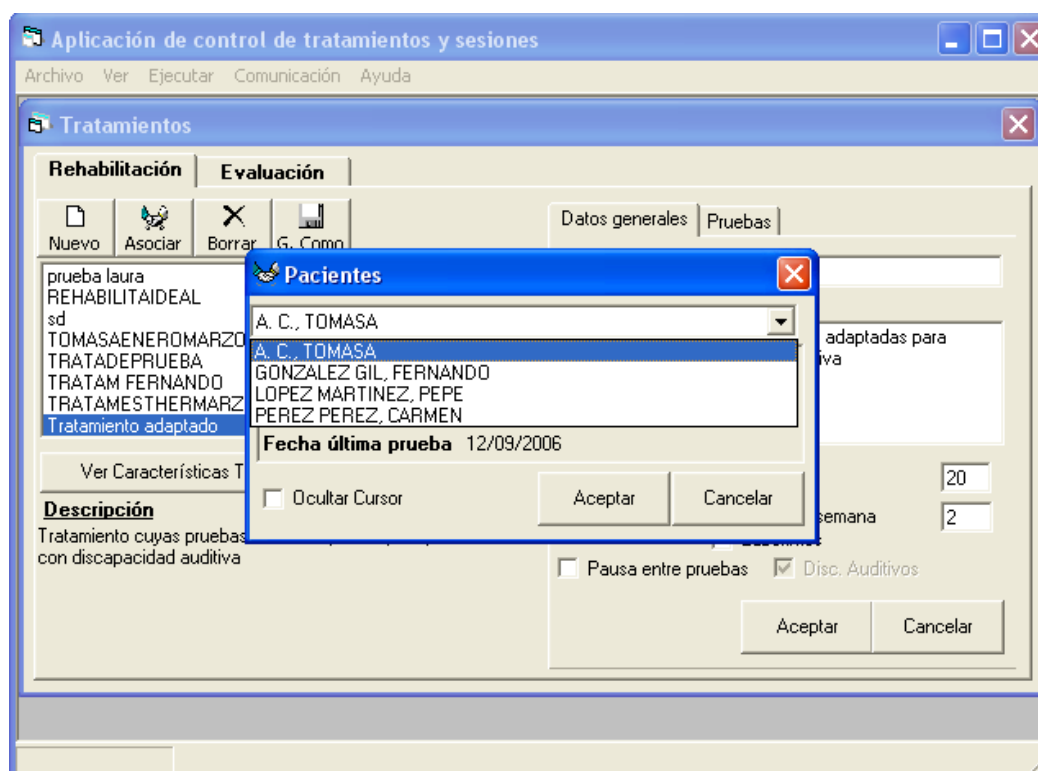


Figura 21

Otra de las posibilidades que ofrece el Gestor de Tratamientos es la ejecución de una prueba determinada o una sesión previamente establecida, de forma que el terapeuta pueda visualizar una prueba o una sesión sin que se guarden resultados sobre la misma. Para acceder a esta opción se pulsa "ejecutar" en la barra de menú del gestor de Tratamientos, desplegándose dos opciones: prueba /sesión. Ver la siguiente pantalla: (figura 22)

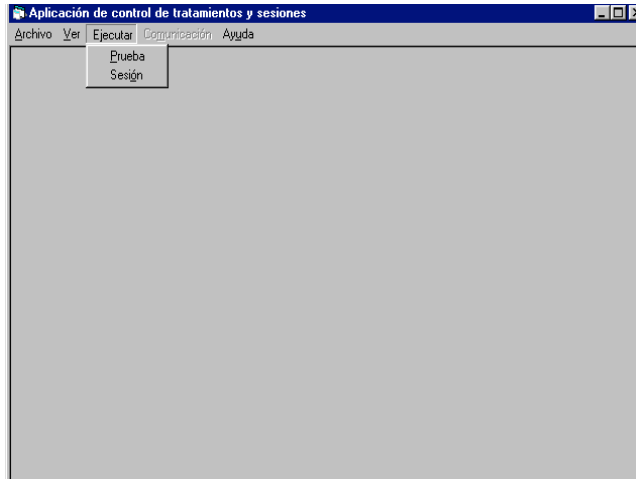


Figura 22

Después de pulsar sobre EJECUTAR, se elige la opción deseada. En caso de elegir prueba, se despliega una pantalla para poder elegir aquella prueba que se desea ejecutar. Se debe activar la casilla Discapacidad Auditiva si se quiere que dicha prueba sea adaptada y aparezca con vídeos signados. La aplicación no permitirá activar la casilla Discapacidad Auditiva si la prueba que se va ejecutar no está adaptada. A continuación, se pulsa con el ratón el botón EJECUTAR, pasando el sistema a poner en funcionamiento dicha prueba. (figura 23)

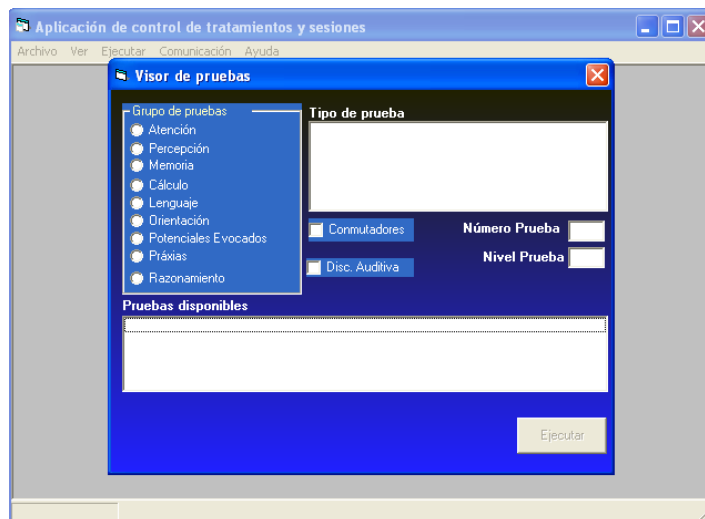


Figura 23

Al elegir sesión se despliega una pantalla (figura 24) con los usuarios y se elige el usuario con su tratamiento. Una vez elegido el usuario, se pulsa el botón COMENZAR y de esta forma el programa comienza a realizar una sesión de manera que permite visualizar todo el tratamiento sin guardar resultados.

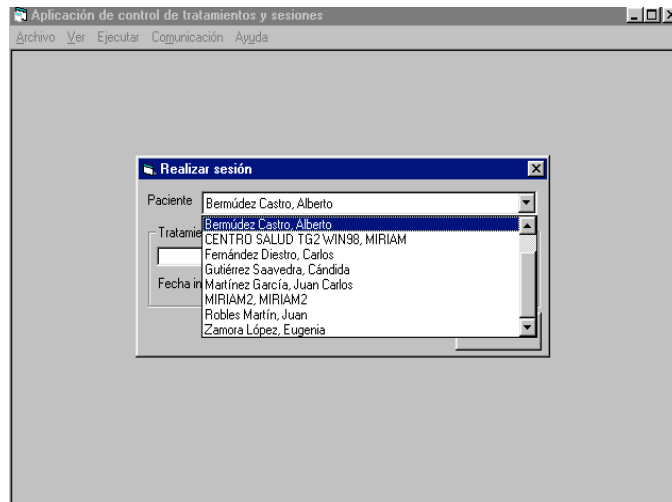


Figura 24

Si se pulsa sobre la opción “ver” en la barra del menú del gestor de Tratamientos, se despliegan tres opciones: Tratamientos (descrita anteriormente), Pacientes y Resumen resultados de los pacientes (Figura 25).



Figura 25

Cuando se elige la opción *pacientes*, se muestra la siguiente pantalla (figura 26). En ella se despliega un listado de los pacientes en estado de alta, el tratamiento que tienen activo, así como la fecha en que se inició y la fecha en que se realizó la última sesión. Esta selección además permite ocultar el cursor de las sesiones de evaluación/ rehabilitación de estos pacientes.

Nombre	Centro	Tratamiento	Fecha inicio	Fecha última s...	Ocultar Cursor
FERMIN	tg0	FERMIN_ENMARZO...	03/01/200...	20/03/2006	NO
MIGUEL	tg0	MIGUEL_ABRILJUNI...	03/04/200...	08/06/2006	SI
GRADIOR PRUEBA	tg0	NICOMEDES OCTDIC...	25/10/200...	25/10/2005	NO

Ocultar Cursor

Figura 26

Por último, si se quiere obtener un resumen de los resultados que han obtenido los pacientes durante las sesiones, se debe elegir la opción *Ver resumen/ resultados de los pacientes*.

El programa GRADIOR incorpora, además una opción que es la *Transmisión telemática de datos*: Este módulo permite transmitir los datos referentes a las características de la sesión del usuario y los informes de rendimiento, para un adecuado seguimiento de los usuarios a través de la red telemática. Se lleva a cabo la evaluación y/o rehabilitación cognitiva con la supervisión de un profesional que se puede encontrar a distancia del usuario. De esta forma, facilita la aplicación de esta herramienta en el propio domicilio del paciente, así como su empleo en entornos rurales, lejos de los núcleos urbanos que disponen de más servicios y ofertas de programas de rehabilitación. En este caso, se trata de un producto derivado del sistema Grador propiamente dicho y que se denomina TELEGRADIOR.

1.5 GESTOR DE INFORMES



Este apartado permite obtener distintos tipos de informes. Se pueden generar informes de los datos introducidos en el Gestor Clínico (datos personales, observación clínica, medicación y valoración clínica) y/o los resultados de la ejecución del usuario junto con las características de la tarea (aciertos, fallos por comisión, fallos por omisión, tiempo de reacción máximo, mínimo y medio, nº total de estímulos críticos presentados, nº total de estímulos....) en las diferentes sesiones de rehabilitación efectuadas. El estudio de estos datos por parte del terapeuta, servirá posteriormente para adaptar y diseñar nuevas sesiones de rehabilitación en función de las conclusiones obtenidas a través de los resultados de ejecución. Así, se verá la necesidad de introducir otros tipos de pruebas distintas, dedicar un mayor tiempo a rehabilitar un tipo determinado de actividad cognitiva, etc.

La pantalla principal del gestor de informes (figura 27) presenta las opciones disponibles en el gestor tanto para la búsqueda como para la selección de usuarios. En la parte superior de la pantalla, se presenta el listado de pacientes (sólo algunos de ellos aparecen visibles en pantalla) Aparece además, una minificha que incorpora la foto del usuario si esta existe, el nombre del usuario seleccionado, su hª clínica y código asignado.

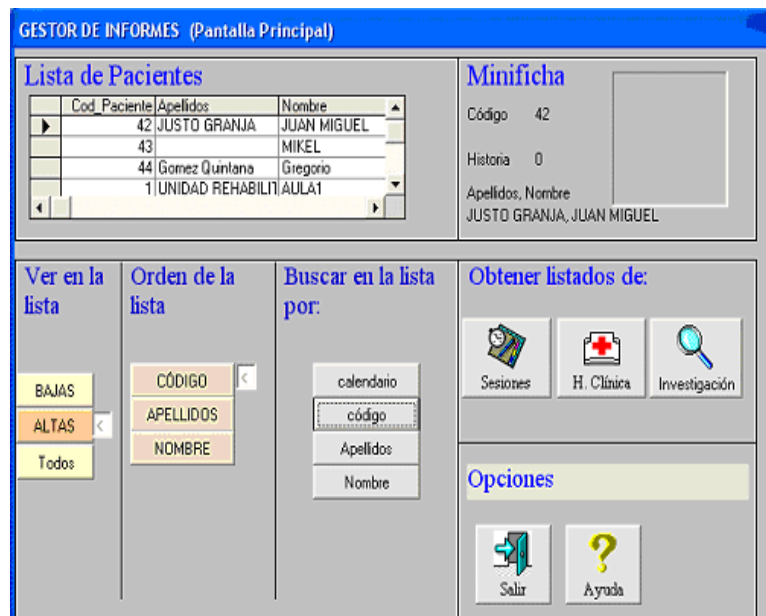


Figura 27

En la parte inferior de la pantalla se presentan varios procesos de selección de usuarios y de búsqueda de los mismos, ya que no todos los usuarios se visualizan en pantalla.

Para poder seleccionar un usuario del cual posteriormente se desea conocer sus datos, se ha de proceder a su búsqueda, si éste usuario no aparece visualizado en el listado de usuarios que muestra la pantalla. En primer lugar, conviene ordenar la lista de usuarios, de forma que se facilite su localización. Una vez ordenada la lista se procede a la búsqueda del usuario en función del criterio que se considere más adecuado por parte del terapeuta. Finalmente y localizado el usuario, se procede a la elección del tipo de datos que interesa, ya sean datos de las sesiones o datos de la historia clínica.

Las posibilidades de la pantalla (figura 27) son las siguientes:

Ver en la lista: la lista de usuarios que presenta la pantalla es mínima, quedando el resto de usuarios ocultos. Existe la posibilidad de que en esta lista se presenten sólo aquellos usuarios que en la actualidad están realizando sesiones de rehabilitación (altas) o todos los usuarios que han pasado por rehabilitación, pero que actualmente están dados de baja en el sistema, además de las altas actuales (todos), o los que ya no se encuentran realizando rehabilitación en el centro (bajas). Por defecto la lista de usuarios o pacientes incorpora sólo a los usuarios que en ese momento están dados de alta en rehabilitación, de forma que si se desea buscar un usuario que ya no está en rehabilitación, se ha de seleccionar primero la opción todos.

Orden de la lista: cuando existe un gran número de usuarios o pacientes, conviene ordenarlos bajo algún criterio, de forma que luego el proceso de búsqueda sea más rápido. La lista de usuarios se puede ordenar en función de tres criterios:

- * Por código de paciente
- * Por apellido del paciente o usuario
- * Por nombre

Al elegir cualquiera de ellas, el sistema ordena automáticamente la lista. Si se ha elegido la opción código, la lista se ordena en orden creciente según el número de código correspondiente al usuario. Cuando se elige la opción nombre o apellido, se realiza una ordenación alfabética en orden ascendente de los usuarios.

Buscar en la lista por: El sistema permite hacer una búsqueda de los usuarios en función de distintos criterios.

- *Calendario:* Al pulsar sobre esta opción, se despliega una pantalla (figura 28) que permite la búsqueda de usuarios por fechas (se selecciona año, mes y día). En el calendario el criterio de búsqueda puede ser la *fecha en que se realizó la sesión de rehabilitación* o *fecha en que se introdujo la valoración clínica del usuario* en el programa. El terapeuta selecciona la fecha que interesa y de esta forma, en la lista de usuarios, aparecen todos aquellos que incorporen dicha fecha en sus datos de rehabilitación o de valoración. Por ejemplo se desea buscar usuarios que realizaron sus sesiones el 9 de Julio de 1999. Para ello, se seleccionará año, mes y se pulsará el día correspondiente en el calendario. De este modo en el apartado correspondiente a la lista de usuarios, estarán activos aquellos usuarios que realizaron sesiones en esa fecha, eligiendo posteriormente aquel que interesa, para visualizar o imprimir determinados informes.



Figura 28

- Código:* Si se conoce el código de usuario, se puede introducir éste para comenzar el proceso de búsqueda. Se introduce el número que corresponde a ese usuario y en el listado aparece este usuario seleccionado. Al seleccionar este criterio de búsqueda, se despliega una nueva ventana donde se debe escribir el código correspondiente al paciente que se desea encontrar para obtener su informe, y pulsando ACEPTAR aparecerá el listado de los usuarios entre los que se observa seleccionado el que hemos buscado a través de su código. Este criterio de búsqueda lo se establece desde la pantalla representada en la figura 29.

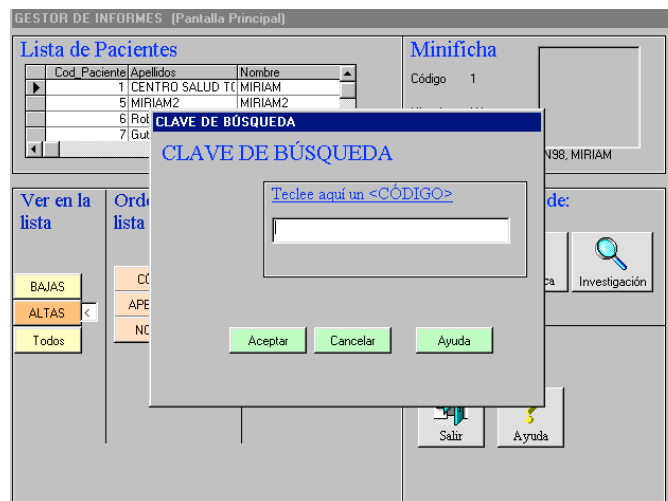


Figura 29.

- Apellidos:* El terapeuta puede elegir esta opción para proceder al proceso de búsqueda de un usuario, siguiendo los mismos pasos que en el caso anterior. Al introducir las letras del apellido, el listado de pacientes va ordenándose hasta marcar el apellido de la persona que se busca.

- **Nombre:** el proceso de búsqueda se efectúa de forma similar al anterior, situándose el puntero en el nombre elegido por el terapeuta.

Una vez localizado el usuario, el siguiente paso es seleccionarlo. Para ello, se resalta el nombre del usuario, indicado por el puntero y pulsando para que dicho usuario quede resaltado sobre el resto. A continuación, el proceso es obtener los listados de los datos que interesan de dicho usuario. Para ello se elige una de las dos opciones que aparece en el apartado correspondiente a Obtener listados de:

- ✚ **Obtener listados de:** Estos listados a obtener pueden hacer referencia al Gestor de Hª clínica o a la ejecución de las sesiones de rehabilitación y/o evaluación realizadas por el usuario. Al pulsar el criterio deseado el sistema abre la pantalla dedicada a sesiones o a hª clínica, según se realizó la opción.

A continuación se describe los procedimientos para la obtención de informes:

1.5.1 Obtención de informes de sesiones

El módulo informes de sesiones guarda y muestra los resultados de ejecución en las distintas pruebas o ejercicios que han realizado los usuarios a lo largo de las distintas sesiones durante el programa de entrenamiento o rehabilitación cognitiva. La figura 30 muestra todas las posibilidades de solicitud de datos. A continuación se describe las posibles opciones.

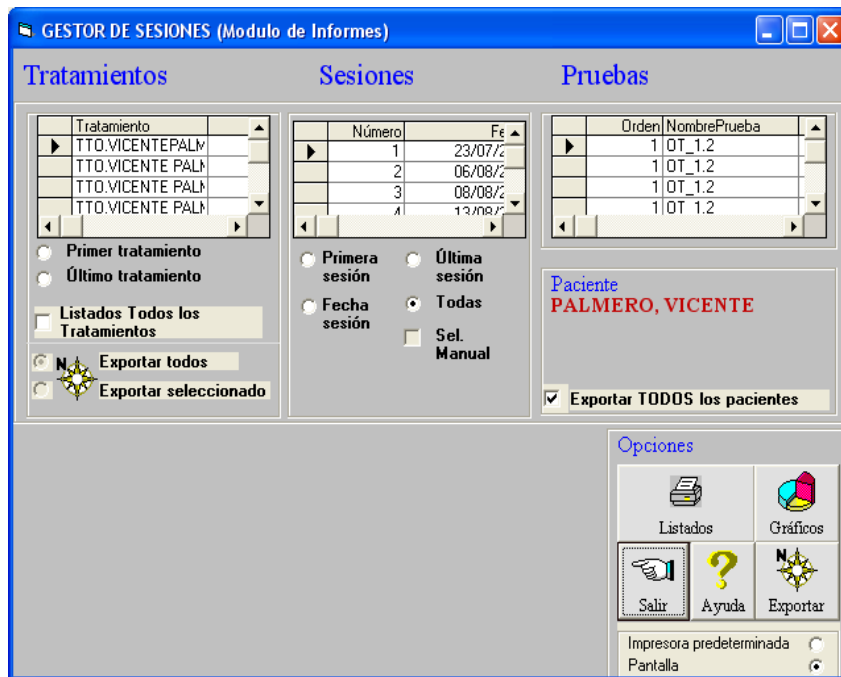


Figura 30.

El Gestor de Informes proporciona una variedad de listados, dependiendo si se desea obtener sólo resultados numéricos o se quiere además la representación gráfica de los mismos. La pantalla visualiza una serie de opciones que facilitan la elección de los datos a visualizar o imprimir. La pantalla se estructura en tres apartados importantes:

- Tratamientos:** Aparecen visualizados todos aquellos tratamientos que han sido asignados al usuario durante el periodo de rehabilitación. El sistema muestra el nombre del tratamiento, la fecha en que se inició y la fecha de finalización del mismo, si este ha concluido. Estos datos se muestran mediante el movimiento de la barra que aparece debajo del listado de tratamiento. Al elegir esta opción y seleccionar un tratamiento, se obtienen datos de todas las sesiones efectuadas por el usuario con ese tratamiento y de todas las pruebas incluidas en esas sesiones. La forma de mostrar los resultados puede ser mediante listados o gráficos, selección que se realiza pulsando en sus correspondientes botones LISTADOS o GRÁFICOS, los cuales aparecen en pantalla o también se tiene la posibilidad de imprimirlos si se elige la función IMPRESORA PREDETERMINADA.
- Sesiones:** Proporciona la visualización y/o impresión de cada sesión realizada por el usuario. El sistema numera las sesiones en función del orden de ejecución, de forma que cada sesión aparece ordenada numéricamente, mostrándose además, su fecha de realización, la duración de la sesión e identificación del usuario que la ha ejecutado. Se puede solicitar un listado y/o gráfico (cuadro inferior derecho) de la primera sesión, la última, todas o elegir una sesión cualquiera introduciendo una fecha en el calendario. Si elegimos la opción de introducir la fecha de una sesión determinada (figura 31), en la parte inferior izquierda de la pantalla se activará un calendario donde se puede concretar una fecha determinada, o establecer un periodo de tiempo introduciendo una fecha de inicio y otra de final. Seguidamente, el procedimiento es el mismo. Se elige la opción listados o gráficos según el criterio del terapeuta. Automáticamente se abre otra pantalla donde se muestran los resultados y se ofrece la posibilidad de que éstos sean impresos.

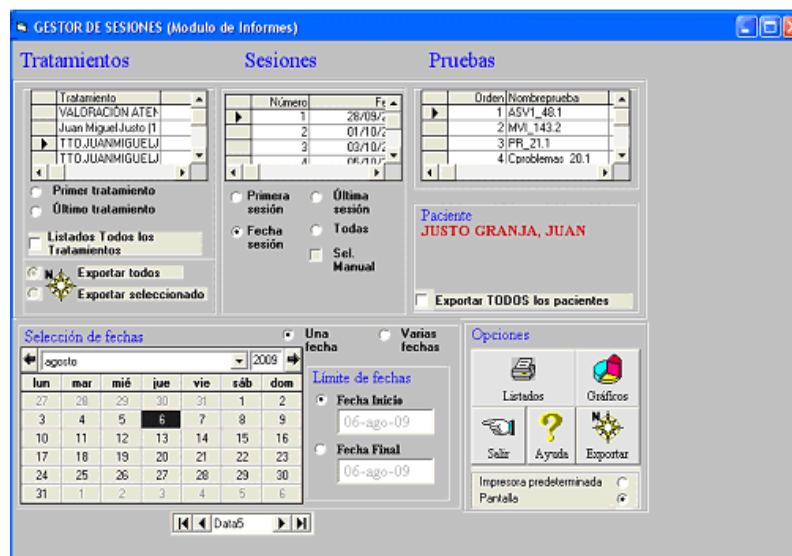


Figura 31

- **Pruebas:** Este apartado visualiza el nombre exacto de cada una de las pruebas ejecutadas por el usuario en su sesión de rehabilitación (fundamental para conocer exactamente las variables que incorpora dicha prueba) e identifica la prueba con la sesión y tratamiento correspondiente. De esta forma es posible elegir una prueba determinada para observar los resultados de ejecución del usuario en dicha prueba.

1.5.2 Contenido de Informes

El sistema ofrece al usuario varias posibilidades a la hora de obtener informes. El terapeuta puede obtener informes (listados y/o gráficos) del primer tratamiento, del último tratamiento, de un tratamiento concreto seleccionando el deseado o de todos los tratamientos realizados por un paciente determinado. Se pueden obtener resultados de las distintas sesiones eligiendo entre la primera sesión, la última, todas, una determinada o seleccionando la sesión interesada en función de la fecha en que dicha sesión fue ejecutada por el usuario.

Finalmente, una vez elegida la opción u opciones que interese, se procede a obtener los resultados de ejecución mediante su visualización en pantalla y posterior impresión o sólo visualización. De esta forma, las posibilidades son:

- *Listados:*

Se visualizan los resultados de ejecución de las opciones previamente seleccionadas. Al pulsar este botón el programa despliega una página con los datos solicitados, si se selecciona la opción PANTALLA en la esquina inferior derecha de la misma; pero si lo que se tiene seleccionado es IMPRESORA DETERMINADA, los resultados saldrán impresos por la impresora. Estos listados pueden contener los distintos tratamientos con sus sesiones correspondientes y las pruebas incluidas en dichas sesiones.

Los datos que ofrece este informe hacen relación a las características de la prueba y a la ejecución del usuario. Con respecto a las características de la prueba y dependiendo del modelo cognitivo ejecutado, se reflejan distintos datos. Como ejemplo, se describen los aspectos que se observan del modelo cognitivo de Atención Visual Destellos: nivel de dificultad, tiempo de duración de la misma, tiempo interestimular, tiempo de permanencia del estímulo crítico en pantalla, porcentaje de estímulos no críticos presentados frente a los críticos. Número total de estímulos críticos presentados al sujeto y número total de estímulos en general, además de la fecha de realización de la prueba. En cuanto a resultados de ejecución del usuario se ofrece resultados sobre número de aciertos, fallos por comisión, fallos por omisión, tiempos de reacción medio, mínimo y máximo (figura 32).

RESULTADO DE LAS PRUEBAS POR SESIÓN

CÓDIGO PACIENTE 42
 NÚMERO HISTORIA 0
 NOMBRE JUAN MIGUEL
 APELLIDOS JUSTO GRANJA

TTO.JUANMIGUELJUSTOSEPTIEMBRE2007

Características de la prueba

Sesión 3
 Fecha 03/10/2007

Orden Prueba	Nivel	Tiempos			Aciertos	Fallos Omisión	Fallos Comisión	Total E_Criti	
		Total	Interestimular	Permanencia					
1	MGCPs_159.1	1	60	0	7	2	0	0	2
2	OT_1.1	1	0	0	0	6	0	0	6
3	AVC_148.5	5	60	2	1	0	6	0	7
4	Cuentas_21.2	2	60	0	0	1	0	0	1
5	ASV3_20.3	3	60	0	0	3	0	0	3
6	ASV1_40.1	1	60	7	5	2	3	3	6
7	MVI_194.2	2	60	0	7	3	0	0	3

Figura 32

- *Gráficos:*

Al seleccionar esta opción, se despliega una pantalla donde se debe seleccionar la información que se desea representar en gráficos ya sea de por sesiones, por sub-modalidad cognitiva, evolución por sub-modalidad cognitiva, y evolución por modalidad cognitiva (Figura 33). La información que se ofrece corresponde a Aciertos, fallos por comisión, fallos por omisión y tiempos de reacción total, medio, mínimo y máximo.

Diálogo del gráfico

Basar datos del gráfico desde :

Por Sesiones

Por submodalidad cognitiva

Evolución por submodalidad cognitiva

Evolución por modalidad cognitiva

Todos los tratamientos

Aceptar Cancelar Ayuda

Figura 33

Igualmente, se puede obtener estos datos en pantalla o imprimirlos, siguiendo los pasos del punto anterior.

- *Exportar:*

Además, el gestor de informes incluye la posibilidad de transferir los datos tanto personales como los rendimientos del usuario a otro sistema de almacenamiento, generalmente portable: diskette, CD-ROM, USB etc. Los datos pueden ser transferidos en formato *.txt de manera que facilita el análisis de los mismos mediante un paquete estadístico como el SPSS®, SAS®, BMPD®, etc. Permite seleccionar un carácter de separación de datos para que se adecue al programa seleccionado. Esta posibilidad es interesante para realizar estudios de investigación sobre los rendimientos cognitivos y desarrollar análisis multivariantes que permitan progresar en el conocimiento del funcionamiento cerebral.



Figura 33

1.5.3 Obtención de informes del gestor clínico

Desde la pantalla principal del Gestor de Informes, se puede acceder también a obtener listados de la historia clínica de los pacientes pulsando sobre el botón HISTORIA CLÍNICA. Esta pantalla muestra un listado de todos aquellos aspectos del usuario (datos personales, observación clínica, medicación y valoración clínica) de los cuales se quiere obtener información ya sea para su visualización o para su impresión.

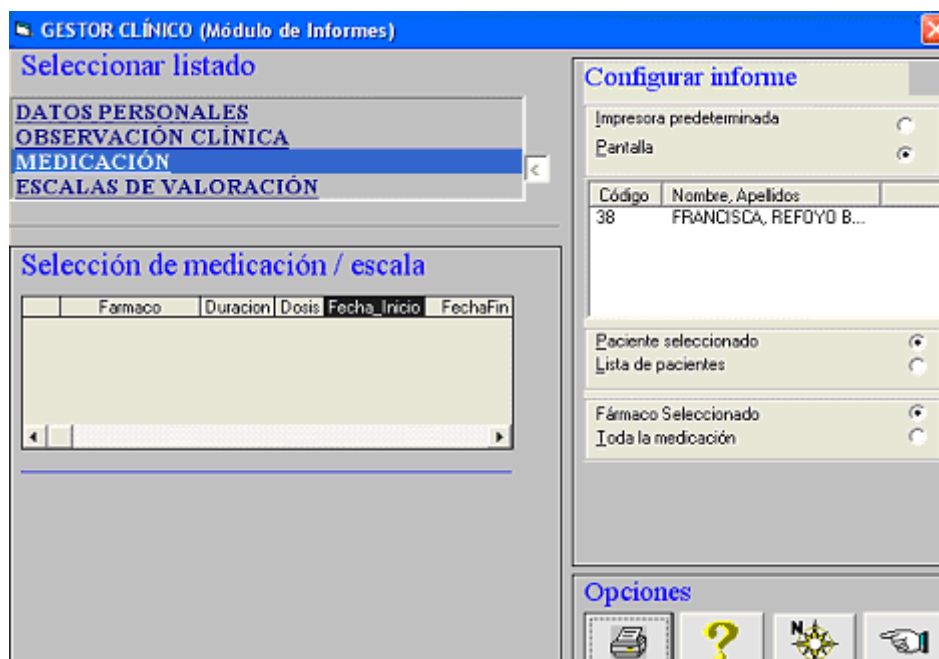


Figura 34

Estas posibilidades son:

- **Datos generales:** Se refiere a los datos sociodemográficos. Seleccionando esta opción y pulsando en LISTADOS se abrirá una especie de folio con los datos del usuario. Para imprimir esta información, se debe seleccionar previamente a LISTADOS en el cuadro superior de configurar informe, impresora predeterminada, posteriormente se selecciona en opciones (inferior derecha) LISTADOS, después de esto se despliega la pantalla de impresión, a partir de ahí se puede imprimir el documento solicitado. Por el contrario si solo se desea visualizar el informe, se debe escoger la opción pantalla en configurar informes.
- **Datos de Observación Clínica:** Se refiere a los datos sobre observación clínica e historia clínica. Para obtener este informe se debe proceder como se comento anteriormente, solo es necesario situarse en observación clínica, señalar pantalla o impresión predeterminada y después LISTADOS.
- **Datos de Medicación:** correspondientes al tratamiento farmacológico que ha seguido o está siguiendo el paciente en un momento determinado; es decir, se puede obtener las características del momento presente o un histórico de la medicación que se le ha administrado al paciente, seleccionando respectivamente FÁRMACO SELECCIONADO o TODA LA MEDICACIÓN. La forma de proceder para la obtención de estos datos es la misma que en los casos anteriores, salvo que la información aparece visualizada directamente en la misma pantalla y se puede solicitar la ampliación de los datos pulsando en el botón LISTADOS.
- **Datos de las escalas de valoración:** Son los resultados de las distintas escalas de evaluación aplicadas al usuario. De este modo se obtendrán informes del total de resultados de una escala que se haya aplicado al sujeto a lo largo de

un periodo de tiempo (historia de la escala), de todas las escalas que tiene registradas ese usuario (todas las escalas) o una sola escala (escala seleccionada). Se selecciona la opción que interesa en un momento dado y efectuada la selección, se elige la opción de visualizar en pantalla o imprimir como en casos anteriores.

En resumen, el gestor de informes ofrece la posibilidad de llevar un seguimiento de los tratamientos de rehabilitación de cada usuario o paciente, observando el progreso del mismo según los resultados de ejecución y adaptando los tratamientos a este avance. Facilita además, la observación o comparación entre los resultados de ejecución y los contenidos y variables incorporadas en cada prueba. Ofrece una visualización rápida de los datos sociodemográficos de los pacientes, las puntuaciones que ha obtenido en las distintas escalas clínicas, de forma que en cualquier momento se tiene una visión global de la historia clínica del usuario y su evolución en el tratamiento de rehabilitación. En definitiva, constituye el módulo clave a partir del cual el terapeuta lleva un control periódico de la evolución del paciente y valora la intervención futura para mejorar sus habilidades cognitivas. Como se ha indicado previamente el programa Grador constituye una herramienta complementaria que puede ser empleada por el terapeuta para el entrenamiento de las capacidades cognitivas y es a través de los informes, la forma en que el terapeuta debe establecer la mejor intervención para el paciente, permitiendo el programa que ésta sea individualizada.

1.6 MANTENIMIENTO DEL PROGRAMA



El programa Grador incorpora un módulo (figura 35) que proporciona una serie de opciones útiles para realizar un mantenimiento adecuado del sistema. El mantenimiento del programa es importante, ya que permite que el sistema se mantenga organizado y se aproveche al máximo el espacio disponible, evitando que se ocupe memoria del ordenador en datos que pudiesen haber quedado obsoletos y sin uso en el programa.

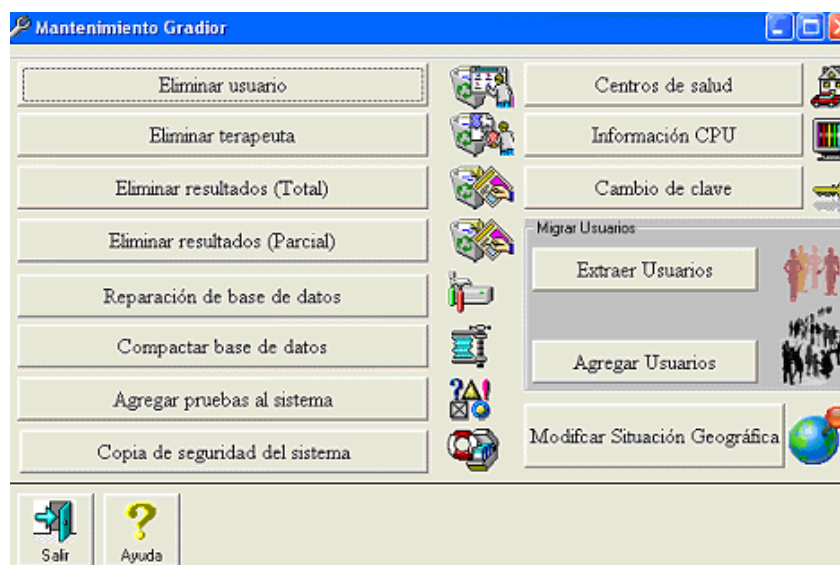


Figura 35

Los aspectos que incluye esta opción son los siguientes:

- ✚ **Eliminar Usuario:** Esta opción se utiliza cuando se desea eliminar un usuario que se ha dado de baja definitiva en el programa de rehabilitación. Al seleccionar esta opción se abre una pantalla donde se muestran todos los usuarios que están participando en el programa de rehabilitación. Aparece el número de código y el nombre completo. El procedimiento es seleccionar el código de usuario, de forma que éste quede resaltado. Una vez seleccionado, se elige la opción “eliminar usuario”. De este modo, se borran todos los datos correspondientes a dicho usuario y éste queda borrado del sistema. La figura 36 representa la pantalla desde donde se realiza esta actualización de los datos.

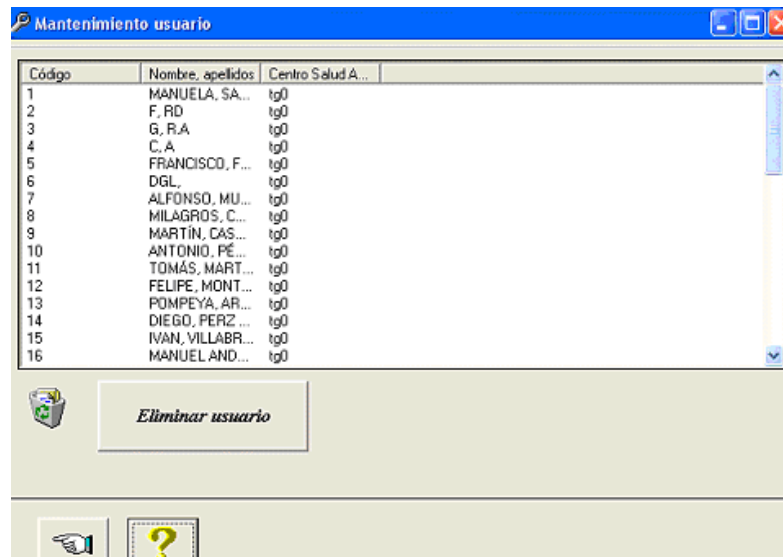


Figura 36

- ✚ **Eliminar Terapeuta:** Se utiliza para borrar los datos de cualquier terapeuta que estando incorporado al sistema de rehabilitación, por cualquier motivo, deja de trabajar o ser responsable de dicha rehabilitación. El procedimiento es similar al anterior. Se elige el código del terapeuta que se desea eliminar y se pulsa la opción “eliminar Terapeuta”. Automáticamente es eliminado del programa.

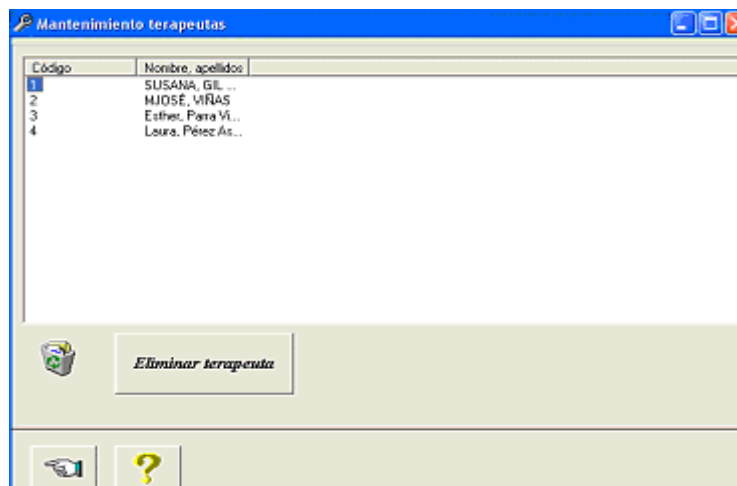


Figura 37

- ✚ **Eliminar Resultados (Total):** Existe la posibilidad de elegir un paciente y borrar todos los resultados de ejecución que tienen guardados sobre él. Al seleccionar esta opción aparece una pantalla donde se muestran todos los usuarios junto con los tratamientos, sesiones y pruebas que han realizado. El paso siguiente es seleccionar el código del usuario del cual se quieren borrar los datos y pulsar la opción “Eliminar resultados Paciente”. De este modo, todos los datos de ejecución de dicho usuario quedarían eliminados. La pantalla desde la que realiza esta operación es la representada por la figura 38:

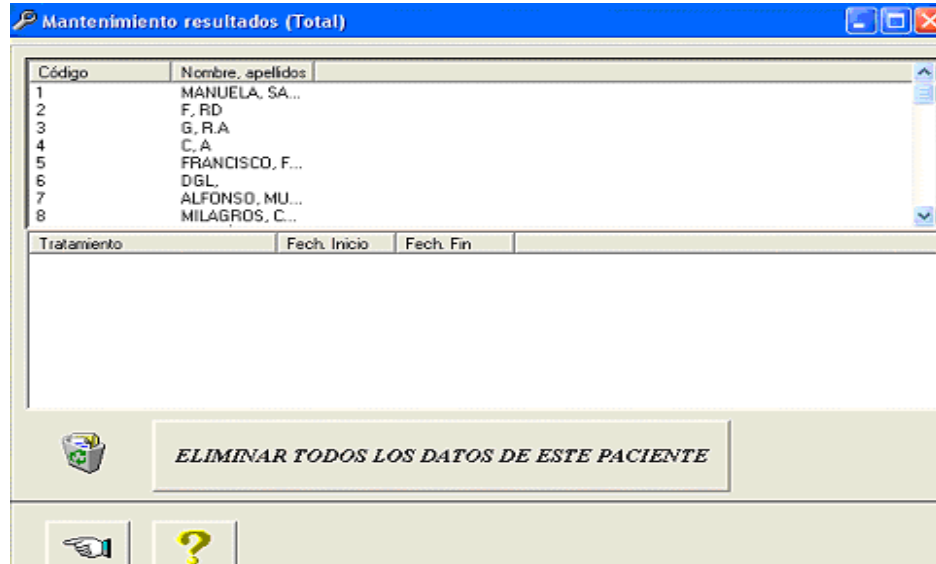


Figura 38

- ✚ **Eliminar Resultados (Parcial):** Esta opción permite eliminar determinados resultados de las sesiones realizadas por el sujeto. Las posibilidades de acción son: eliminar el tratamiento completo, con lo cual quedaría eliminado tanto las sesiones como las pruebas, eliminar una sesión completa o eliminar determinadas pruebas. Para ello, se debe seleccionar la opción a eliminar y pulsar el botón correspondiente. Antes de eliminar resultados de forma definitiva conviene hacer una copia de seguridad, ya que podrían ser útiles posteriormente. Desde la pantalla MANTENIMIENTO RESULTADOS (PARCIAL), se realiza la operación de eliminar algunos de los resultados. (Figura 39)

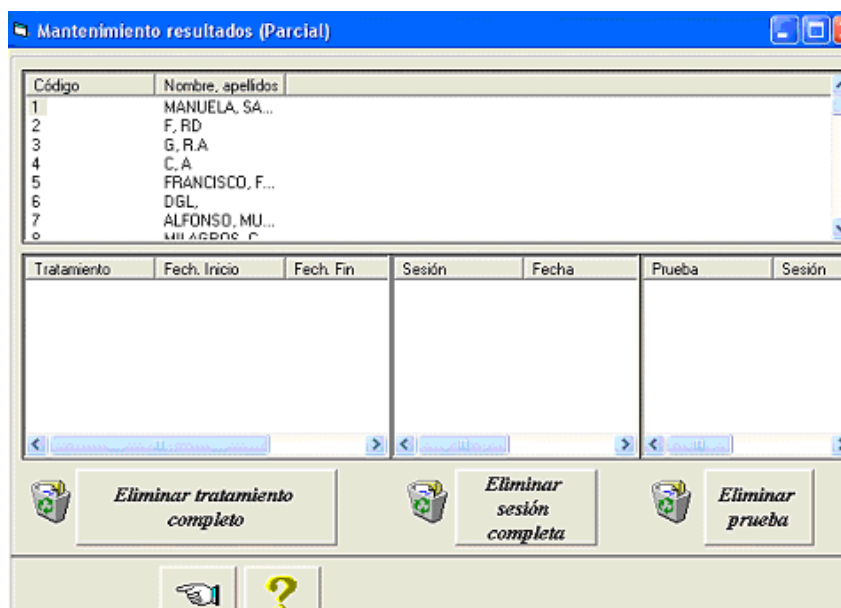


Figura 39

- ✚ **Reparación de Base de Datos:** Esta opción admite la reconstrucción de la estructura e índices del programa y sus datos ante una posible pérdida de información, provocados por cortes de electricidad o problemas informáticos. Esta utilidad permite localizar los posibles datos perdidos y rescatarlos reincorporándolos al sistema. Se debe conocer la base de datos que está dañada. Al elegir ésta, el sistema automáticamente hace la reparación de la misma. Si no se conoce dónde se encuentra el error es conveniente ponerse en contacto con el servicio técnico de la Fundación y ser asesorado por el mismo.
- ✚ **Compactar Base de Datos:** Detecta y corrige posibles errores que se hayan producido en los datos que utiliza el Grador. Se consigue además, aprovechar mejor el espacio en el disco duro destinado al almacenamiento de las distintas bases de datos que gestionan el programa. Este aspecto es importante ya que una de las ventajas del programa es su capacidad para almacenar un gran número de datos los cuales progresivamente pueden crear problemas de espacio en el disco duro. El procedimiento es seleccionar la base de datos que se quiere compactar, pulsar el icono abrir y posteriormente, volver a seleccionar el mismo fichero e indicar que la guarde de nuevo. El sistema compacta automáticamente los datos, corrigiendo los posibles errores detectados e incorporando de nuevo esta base de datos en su ubicación habitual.
- ✚ **Agregar pruebas al sistema:** Facilita la incorporación de nuevas pruebas de los distintos modelos cognitivos creadas o generadas desde la Fundación Intras. Estas nuevas pruebas se incorporarán automáticamente al programa, de manera que el terapeuta dispondrá de mayor número de pruebas creadas tanto para la rehabilitación como para la evaluación de los usuarios del sistema. Se incorporan mediante este acceso las pruebas generadas como las actualizaciones y modificaciones de determinados modelos de pruebas.. El procedimiento es pulsar esta opción desde el módulo de mantenimiento e ir a buscar la unidad de disco donde aparecerá un archivo (pruebawrk.*). Al pulsar la opción abrir será incorporado automáticamente al sistema.

- ✚ **Copia de Seguridad del Sistema:** hace una copia de seguridad de los archivos, almacenando todos los datos que contiene el programa, trasladándolos a otra unidad de disco, de forma que si se produce un borrado accidental de estos se pueden recuperar. El procedimiento para su recuperación es ir a esta opción e incorporar de nuevo los datos al programa.

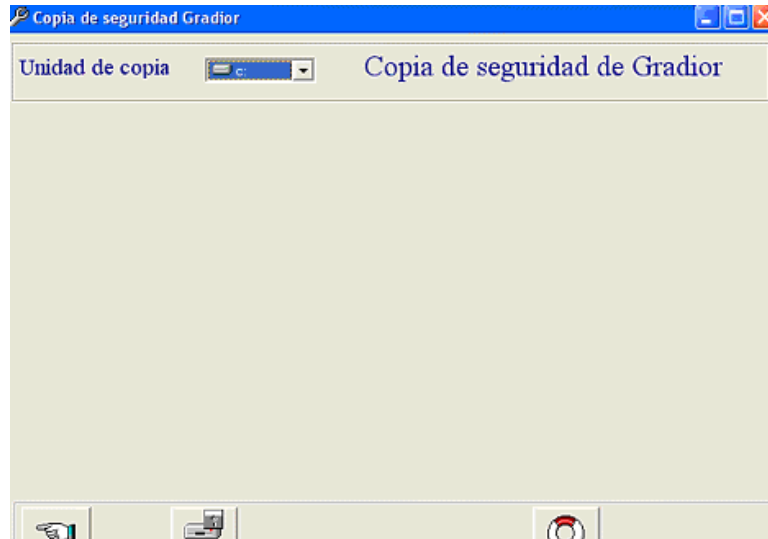


Figura 40.

- ✚ **Centros de Salud:** Facilita la incorporación de centros de salud, borrado o modificación de los mismos. Estos centros son aquellos que cuentan con el sistema telemático del programa Grador. El TELEGRADIOR es una versión especial, creada para ser utilizada por aquellos centros y personas que se encuentran alejados geográficamente de las ciudades donde los recursos de atención socio-sanitaria son mayores. El objetivo es que las personas que necesiten rehabilitación cognitiva puedan acceder a ella sin necesidad de trasladarse desde su lugar de origen, sino que desde su propio Centro de Salud puedan recibir el tratamiento adecuado. El paciente, desde el Centro de Salud, realiza las distintas sesiones de rehabilitación que han sido específicamente preparadas para él, sin la necesidad de ser supervisado por un terapeuta. El profesional que desde el Hospital ha realizado la valoración neuropsicológica del usuario, prepara y envía un tratamiento para que ese usuario desde su lugar de residencia, en su Centro de Salud, lo ejecute. Al finalizar la sesión, los datos automáticamente son reenviados de nuevo al Hospital, donde el terapeuta realizará el seguimiento del paciente. Por lo tanto será una opción sin uso en aquellos programas Grador que no funcionen bajo este tipo de sistema.

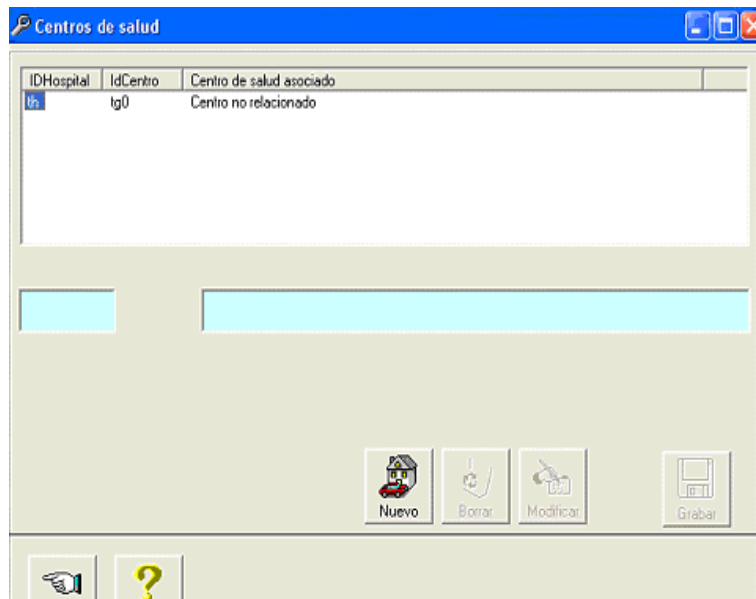


Figura 41.

- ✚ **Información CPU:** Facilita la observación de las características del sistema que en ese momento está ejecutando el programa Grador, la memoria disponible y el porcentaje de memoria ocupado en ese momento.
- ✚ **Cambio de clave:** Permite realizar el cambio de la palabra clave que da acceso al programa GRADIOR. Al acceder a esta opción, se solicita un nuevo nombre y su verificación, de esta forma quede registrado en el sistema. Es así como se mantiene una adecuada privacidad de los datos incorporados en el programa.
- ✚ **Migrar usuarios.** El Grador incluye en su mantenimiento una nueva función de gran utilidad: MIGRAR USUARIOS. Esta función permite extraer los usuarios del programa que vienen trabajando en un ordenador concreto, a cualquier otro ordenador que se encuentre conectado en red con el anterior. Se podrá migrar usuarios en su totalidad, es decir, todos los que vienen trabajando con el programa, o únicamente aquellos que por la razón que fuere interesa introducir en otro sistema operativo. A continuación se explica el proceso de la Migración de Usuarios. Para poder realizar esta operación se necesita haber instalado previamente el programa Grador en el ordenador al que se desea migrar los usuarios. A continuación en el ordenador de origen, se entra a Mantenimiento y se pulsa la opción EXTRAER USUARIOS, lo cual abrirá una ventana como la que aparece en la figura 42.

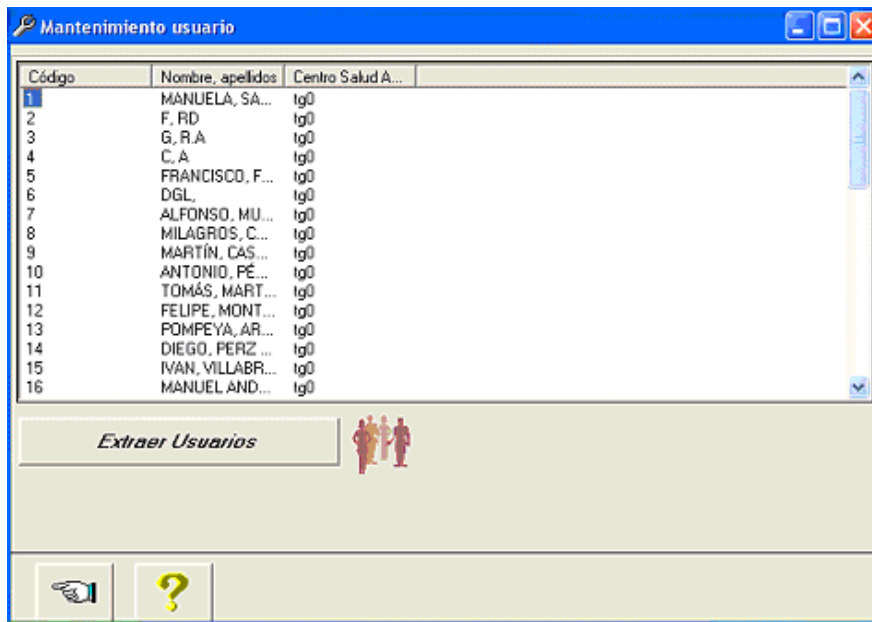


Figura 42

En esta ventana se puede seleccionar todos los usuarios existentes para enviarlos al nuevo sistema desde el que se desea trabajar, o algunos de ellos, manteniendo la tecla Ctrl pulsada y seleccionando con el ratón cada uno de los usuarios que se quiere trasladar. Realizada la selección se pulsa en el botón EXTRAER USUARIOS, de esta forma se abrirá una ventana como la de la figura 43.

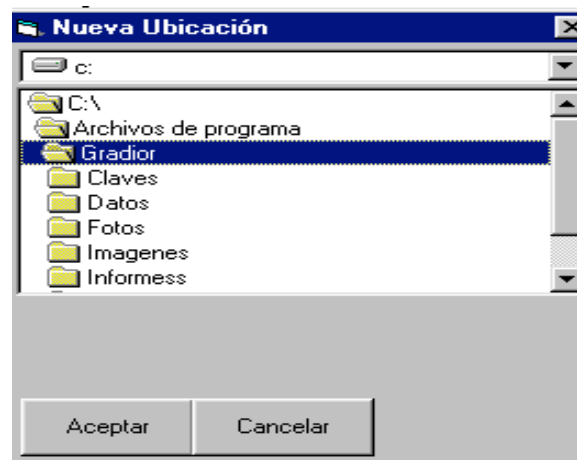



Figura 43.

En esta ventana lo que se tiene que especificar es la ubicación en la que se desea colocar los usuarios exportados. Especificada la ubicación, se pulsa ACEPTAR y aparecerá un mensaje que indica que el proceso ha finalizado.

Se comprueba que el sistema ha creado una carpeta en la ubicación que se le ha indicado con el nombre EXPORTAR USUARIOS y que su contenido es el que se deseaba migrar. El paso siguiente es la copia de esta carpeta con sus datos en la unidad de red para poder trasladarla al nuevo sistema de destino. A continuación (ya desde el sistema de destino), se entra en la unidad de red para tomar esta carpeta y proceder al siguiente paso, que consiste en copiar la carpeta EXPORTAR USUARIOS en la unidad correspondiente al programa Grador. Para ello, se entra en Grador, en la sección de Mantenimiento. En esta ocasión, se pulsa el botón AGREGAR USUARIOS y se abrirá una ventana que da la opción de seleccionar la carpeta que hemos colocado en la unidad de red y los archivos que de ella se quieren añadir al sistema operativo de destino. Seleccionados los archivos, se pulsa ACEPTAR, y aparecerá un mensaje que indica que el proceso ha finalizado.

De esta forma se podrá trabajar con los usuarios en el nuevo sistema operativo de destino.

 **Modificar situación Geográfica:** Posibilita la realización del cambio de localización geográfica para que el software Grador tenga en cuenta el horario de la zona seleccionada, y adapte sus pruebas de orientación temporal al espacio geográfico elegido. Gracias a esta opción la solicitud al paciente dentro del ejercicio de orientación, de momento del día (si es de día o de noche) se calcula automáticamente si el terapeuta ha adaptado la zona geográfica en la que vive.

2 USUARIO

Después de haber analizado cada uno de los componentes del programa, con la metodología de construcción de tratamientos para la evaluación y rehabilitación, es necesario *enfaticar* el modo de aplicabilidad al usuario, es decir aquellos pasos a seguir para la ejecución de la sesión, una vez creado el tratamiento.

En primera instancia se describirán aquellas variables que hay que controlar para que la ejecución de las sesiones se realice en óptimas condiciones, continuando con la descripción de los pasos a seguir en cada sesión.

2.1 VARIABLES

Para poder desarrollar adecuadamente el proceso de rehabilitación cognitiva con este programa, se debe controlar una serie de variables tanto internas como externas que faciliten y potencialicen los resultados y favorezcan el proceso de ejecución de la sesiones, es por esto que el presente documento pretende señalar los pasos a seguir desde el inicio hasta el final de cada sesión de rehabilitación.

Variables externas

Hacen referencia a todos aquellos aspectos ambientales que influyen en el rapport y aptitudes comportamentales y atencionales del usuario, razón por la cual es de vital importancia mantenerlas bajo control. Estas son:

Iluminación del aula: Hace referencia a la necesidad de mantener a lo largo de la sesión un foco de luz relevante que mantenga iluminada el aula, pues no es suficiente la iluminación emitida por el ordenador. Este aspecto es muy importante, pues si la rehabilitación se lleva a cabo en un lugar oscuro o con poca luz puede generar disminución de los procesos de vigilancia y alerta del usuario, produciendo cansancio y somnolencia.

- ✚ **Ventilación del aula:** El lugar donde se lleve a cabo la sesión debe tener una adecuada ventilación, con el objetivo de favorecer los procesos atencionales y comodidad del usuario.

- ✚ **Aislamiento del ruido:** Es muy importante que los ordenadores donde se encuentren instalados los programas GRADIOR estén ubicados en un aula tranquila y silenciosa, para evitar cualquier interrupción y distracción de la sesión.

- ✚ **Decoración neutral:** Se refiere a que debe existir en el aula donde se lleve a cabo la sesión, el mínimo de estímulos posibles en decoración, (cuadros, estanterías...) con el objetivo de mantener focalizada la atención del paciente en la pantalla del ordenador.

- ✚ **Ubicación espacial de los ordenadores:** hace referencia a que debe existir un espacio prudente entre cada ordenador, con la finalidad de evitar distracciones en el

usuario en caso que la sesión se lleve a cabo colectivamente. Así mismo se recomienda que la pantalla del ordenador este ubicada frente a una pared, de esta forma se minimiza el espacio de distracción visual del usuario.

Por otro lado es importante mencionar que el mouse (ratón) y teclado del ordenador no deben ser visibles por parte del usuario, ya que estos son objetos distractores e innecesarios para la sesión, pues el modo de operación GRADIOR es a través de la pantalla táctil, a menos que sea necesario por dificultades sensitivas o motoras la utilización de alguno de estos dos.

✚ **Mobiliario:** se refiere a las mesas donde se encuentran los ordenadores y las sillas donde se ubicaran a los usuarios. Estos muebles deben tener una altura media de escritorio, la cual sea apropiada para el tipo de población con la que se trabaja (niños y adultos). Así mismo las sillas deben tener respaldo y deben ser cómodas, con el fin de estimular una correcta posición frente al ordenador, característica que beneficia los procesos respiratorios y de vigilancia (atencionales).

Variables internas

Se refieren a todas aquellos aspectos que influyen internamente en el sujeto.

✚ **Horario de la sesión:** Se debe procurar realizar las sesiones siempre en un mismo horario, evitando que sea muy temprano en la mañana o muy tarde en la noche. Se debe resaltar que en caso de que el usuario mantenga una intervención farmacológica simultanea, es importante tener en cuenta los horarios de toma de la medicación para el encuadre semanal, ya que algunos medicamentos pueden tener efectos de lentificación en la velocidad de procesamiento, o somnolencia en algunos horarios del día, razón por la cual se debe buscar espacios donde el usuario se mantenga lo más alerta posible, para que se vea más beneficiado del proceso de rehabilitación.

✚ **Prótesis:** Es necesario el uso de las prótesis visuales o auditivas durante el desarrollo de la sesión, en todos aquellos pacientes que lo requieran.

3 DESARROLLO DE LA SESIÓN

Para poder ejecutar de forma ideal el programa GRADIOR se deben seguir los siguientes pasos:

✚ Antes de iniciar la sesión, es necesario comprobar que el ordenador está funcionando correctamente para evitar pausas o retrasos en la aplicación, es por

esto que se recomienda verificar que los auriculares y/o altavoces funcionen correctamente, así mismo que los altavoces estén encendidos y con un volumen medio específico para cada usuario.

- ✚ Sentar al usuario frente a la pantalla del ordenador, asegurándose que este se encuentre cómodo y que exista entre él y la mesa espacio suficiente.
- ✚ Entregar los auriculares al usuario, y asegurarse que este se los coloque correctamente, es decir que se mantengan fijos y estables en su cabeza. Así mismo se debe corroborar que el cable que los conecta con los altavoces no interfiera en la visibilidad del usuario con el ordenador.
- ✚ El terapeuta o auxiliar debe tener activa la pantalla Grador. Para entrar en el programa debe pulsar sobre el icono GRADIOR situado en la pantalla del escritorio, si ha establecido previamente un acceso directo. El paciente, cuando se coloque en su ubicación, verá la pantalla principal del programa (figura 44). A veces, es necesario mencionar o recordar al usuario que debe pulsar sobre la parte central de la pantalla. En el caso de pacientes con deterioro, la pantalla Grador debe estar ya activada ante el usuario y ubicada en la sección de nombres y fotos. (figura 45)



Figura 44

- ✚ El usuario debe identificar su nombre y fotografía, sobre la cual debe pulsar con el dedo. En caso de no encontrar en esa pantalla su identificación, debe oprimir sobre el botón SIGUIENTE PANTALLA donde visualizara una lista diferente de nombres con su respectivas fotografías. En caso de necesitar volver a la lista

anterior de usuarios se debe pulsar sobre el botón INICIAR LA BUSQUEDA. O si es necesario salir del programa se debe señalar el botón SALIR. En el caso de pacientes con deterioro, la pantalla Gradior debe estar ya activada ante el usuario y ubicada en la sección de nombres y fotos. (figura 45).



Figura 45

- Una vez identificado el nombre y fotografía, se accede a la pantalla de claves, donde se presentan una serie de dibujos u objetos, dentro de los cuales se encuentra el perteneciente al usuario.

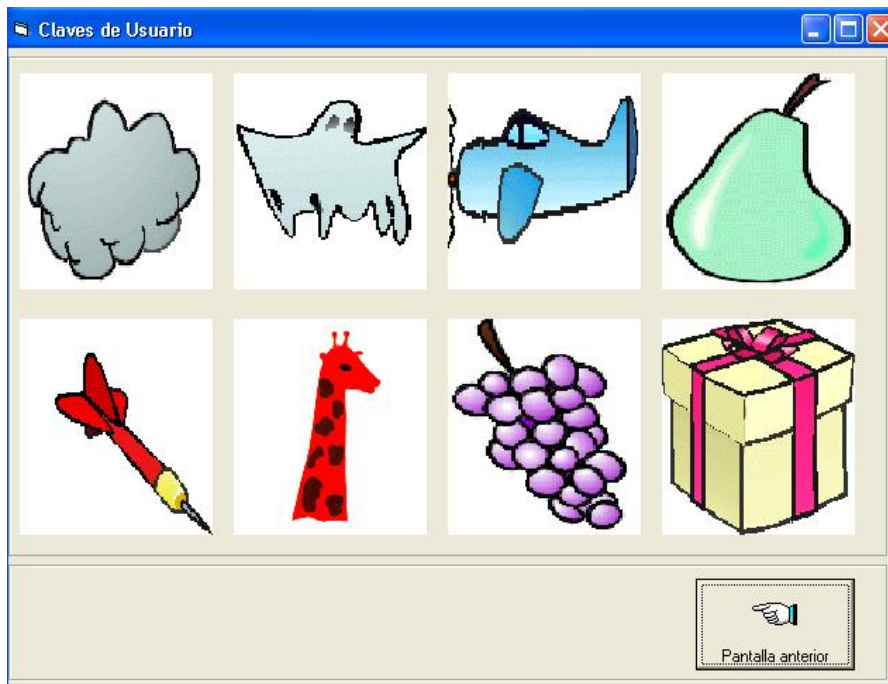


Figura 46

- ✚ En esta pantalla se debe indicar al paciente pulse sobre su clave personal. Generalmente los pacientes, incluso aquellos con deterioro moderado recuerdan su clave personal. Pero en aquellos casos donde esto no sucede, sería aconsejable disponer de una tarjeta sobre la mesa con la clave o dibujo asignada a ese paciente.

En caso de querer volver a la pantalla anterior (listado de nombres y fotografías) se debe pulsar sobre el botón de PANTALLA ANTERIOR.

Una vez señalada la clave se da inicio a la ejecución de ejercicios.

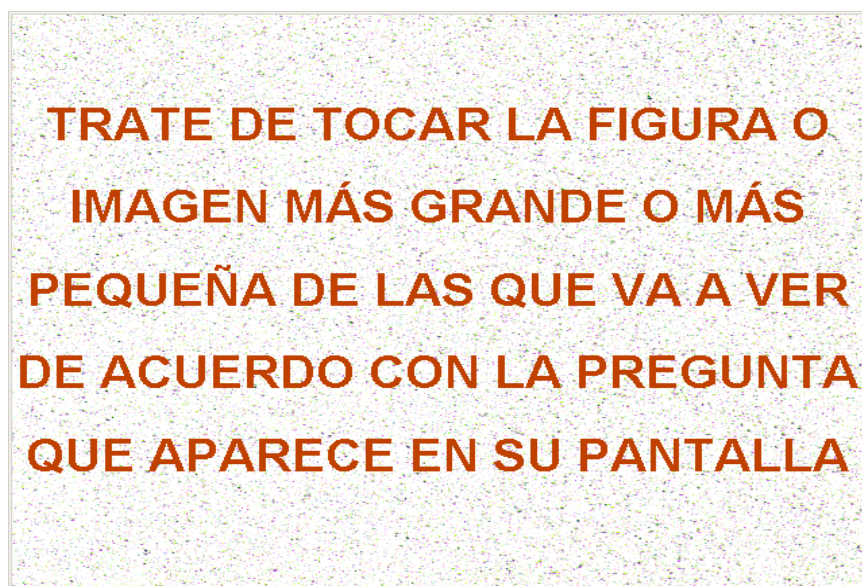


Figura 47

- ✚ En el desarrollo de la sesión si se necesita realizar una pausa temporal se debe oprimir sobre el botón PAUSA, e inmediatamente el programa para la ejecución.

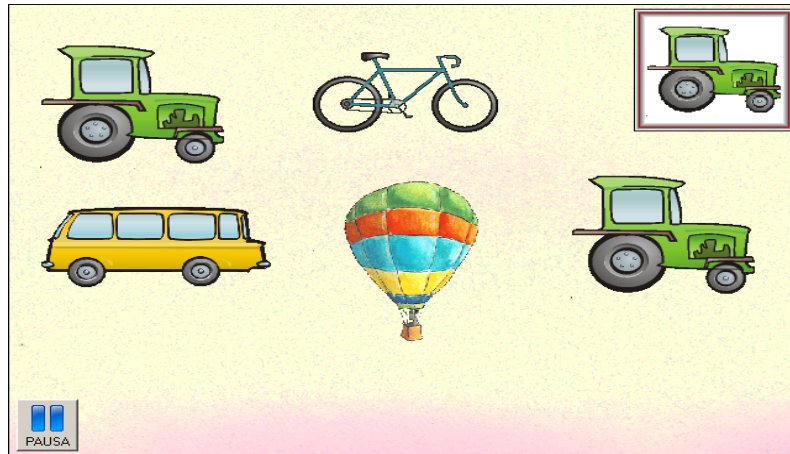


Figura 48

- ✚ Para volver a activar la ejecución se debe oprimir sobre el botón SEGUIR (triángulo verde), de esta forma el programa continua en la misma pantalla donde había sido pausada.

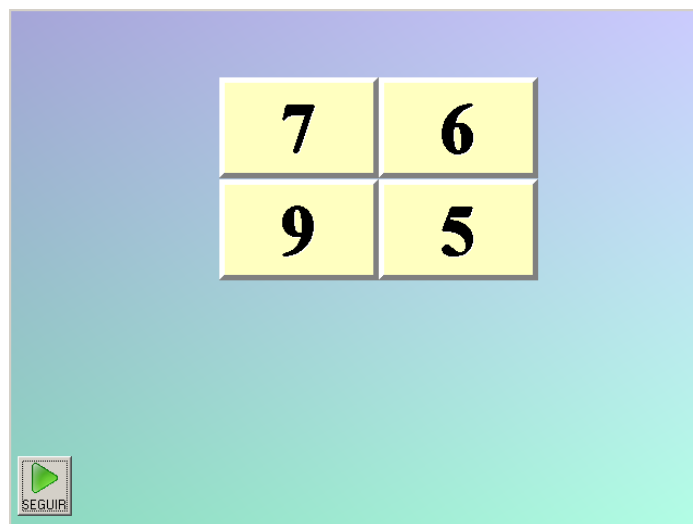


Figura 49

- ✚ Una vez terminada la ejecución de ejercicios de la sesión, aparece el siguiente mensaje.

**LA SESION DE PRUEBAS HA CONCLUIDO,
GRACIAS**

SALIR

Figura 51

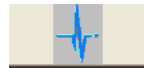
- ✚ Se debe pulsar sobre el botón SALIR, para cerrar el programa después de realizar la sesión. Hecho esto se le indica al paciente que la sesión del día a finalizado, y se le señala que ya puede quitarse los audífonos.

4 GENERADOR DE PRUEBAS/GESTOR DEL CONOCIMIENTO

El objetivo general de este módulo¹ es la generación de pruebas específicas tanto para la evaluación como para la rehabilitación o entrenamiento cognitivo del usuario. Dicho apartado es uno de los elementos más importantes y diferenciales que caracterizan al programa Grador. Es en este módulo donde se establece la clara diferenciación entre las actividades que evalúan o entrenan diversas funciones cerebrales y los contenidos de las mismas.

A continuación se describe el funcionamiento de los aspectos más básicos que incluye este módulo.

4.1 GESTOR / EDITOR DEL CONOCIMIENTO



Es el módulo formado por todas las bases de datos correspondientes a cada uno de los elementos con los que se configuran las distintas pruebas: Fondos, objetos, sonidos, frases, palabras y animaciones. Su función esencial es incorporar de forma organizada la enorme cantidad de información que el programa requiere para su funcionamiento tanto en el presente como en el futuro. Es decir, lleva incorporado los contenidos de todas las pruebas cognitivas.

Cada elemento lleva incorporada su descripción y se clasifica en una determinada categoría que facilita su posterior localización (Figura 52). El Gestor del Conocimiento otorga una gran flexibilidad al programa, ya que permite la incorporación y ampliación de las distintas bases de datos. De esta forma, es posible la inclusión de cualquier imagen, frase y/o palabra en cualquier idioma. Su adaptabilidad a la inserción de archivos implica que los contenidos de este gestor puedan ser modificados en función de las características culturales, idiomáticas e idiosincrásicas del lugar donde se aplique. Esta es una de las partes fundamentales de todo el sistema ya que permite organizar todos los contenidos y objetos, facilitando de forma intuitiva la incorporación de nuevos contenidos. Es la base general de conocimiento del sistema mediante el que se asigna a un fichero (de imagen o sonido) una serie de características que facilitarán la localización de ese fichero en el generador de pruebas propiamente dicho.

1. Este módulo sólo está disponible en la versión del software Grador denominada: Grador Generador. Es utilizado por Centros de investigación para la generación de hipótesis de trabajo en la investigación sobre evaluación y rehabilitación neuropsicológica

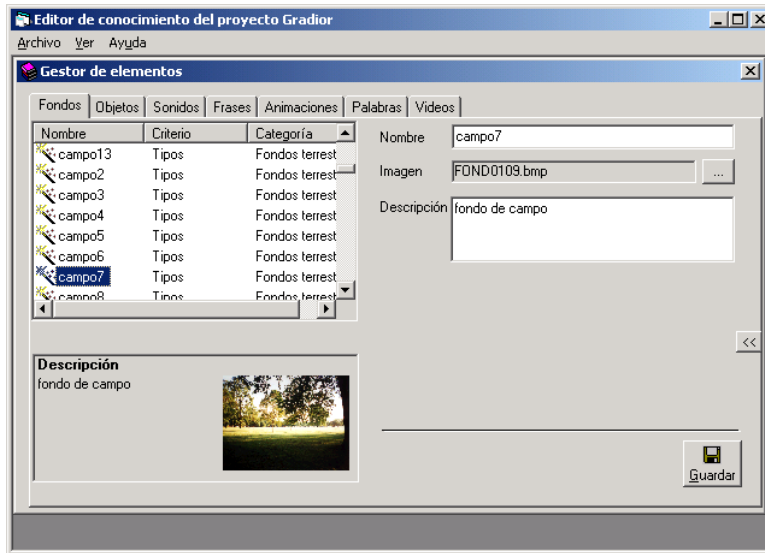


Figura 53

En conclusión, es la parte del sistema que organiza el conocimiento actual y futuro que se pueda incorporar, no requiriendo ningún conocimiento especial en informática para hacerlo. Hay que tener en cuenta que uno de los puntos fuertes del programa es su gran flexibilidad y adaptación a los diferentes requerimientos de modo que se pueda adaptar cada prueba a los contenidos específicos que se desee. Es decir, se pueden escoger en cada caso los objetos o contenidos que el terapeuta considera más adecuados para la rehabilitación según las características de la disfunción cognitiva. Sin embargo, esta flexibilidad se fundamenta en la disponibilidad de un gran número de contenidos posibles. Con lo que a mayor número de contenidos u objetos almacenados en el sistema, la flexibilidad se incrementa. Sin embargo, todo ello puede llevar a un caos completo si se añaden más y más contenidos y no se crea un sistema de clasificación que permita acceder a los mismos de forma rápida e intuitiva. Esta es la función del gestor del conocimiento.

El procedimiento para la inclusión de un nuevo archivo en el gestor del conocimiento es el siguiente:

En caso de no tener digitalizado el objeto (foto, dibujo...), éste, en primer lugar, se debe escanear. Una vez escaneado se procede a situarlo o colocarlo en un subdirectorio determinado, en este caso en el subdirectorio "imágenes", correspondiente a Grador. Posteriormente se procede a su inserción en el Gestor del Conocimiento, según la descripción que se presenta a continuación.

Cuando existe el objeto digitalizado e incluido en el subdirectorio correspondiente, desde el Gestor de Conocimiento, se sitúa el cursor en el Área en el cual se desea incluir el archivo (fondos, objetos, sonidos...), se pulsa el botón derecho del mouse y se elige la opción nuevo, en ese momento aparece desplegado en la pantalla una ventana (la cual abre automáticamente el subdirectorio correspondiente a imágenes, en caso de querer introducir un objeto como es nuestro caso, y de sonidos en caso de ser éstos los que se desean incluir) desde donde se irá a buscar el archivo elegido para ser introducido en el Gestor del Conocimiento. Una vez localizado dicho archivo se da un nombre que permita de forma fácil

su reconocimiento. Se puede incorporar además una descripción sobre el mismo. Esto queda grabado junto con su imagen visual, lo que facilita mejor su reconocimiento.

Sistema de categorización del gestor del conocimiento

El gestor del conocimiento posee un sistema de organización de todos los elementos que se han incluido en el mismo. En primer lugar estos elementos se incluyen en su apartado correspondiente (fondos, objetos, sonidos, palabras, animaciones) que configuran el gestor de conocimiento y que se ha explicado anteriormente. Una vez ubicados los ficheros, es necesario establecer una organización de los mismos, que facilite el acceso a ellos de forma rápida e intuitiva. Con este fin se ha establecido un sistema de organización o categorización del conocimiento. Este sistema dispone de dos niveles de categorización: CRITERIOS Y CATEGORAS.

Cuando se accede al apartado de categorización se abre una pantalla donde aparece la distribución de conocimientos que componen el gestor: fondos, objetos, sonidos, animaciones, palabras. Desde aquí es desde donde se pueden establecer criterios y categorías. Se entiende por *criterio* un nivel general de agrupamiento que se puede establecer por cada tipo de conocimientos con los que cuenta el gestor. Ej: Desde objetos, se pueden establecer varios criterios de agrupamiento como objetos de la naturaleza o urbanos, etc.; y por *categoría*, un segundo nivel más específico de clasificación, que sólo existe después de haber establecido un criterio, de forma que dentro de un criterio de agrupamiento que es un sistema de clasificación más general o de primer nivel se pueden establecer varias categorías de clasificación (grupos) más específicas que permiten organizar mucho mejor el conocimiento. Siguiendo el ejemplo se puede establecer como categorías dentro del criterio de agrupamiento de objetos de la naturaleza, las siguientes: animales domésticos, animales salvajes, aves, plantas, cuerpos celestes, etc.

La siguiente figura (figura 54) muestra las áreas de organización con las que cuenta el gestor. Estas áreas corresponden a la distribución anterior del conocimiento, es decir, Fondos, objetos, sonidos, frases, animaciones, palabras.....

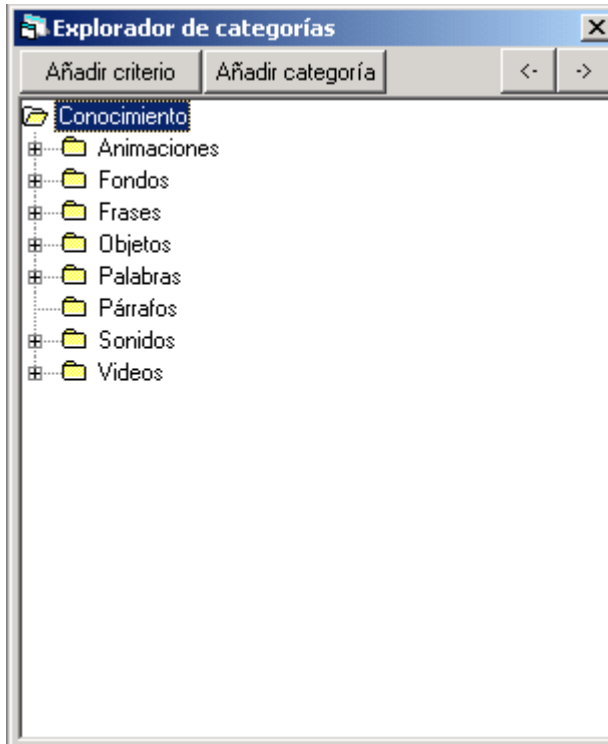


Figura 54

Dentro de cada área se establecen distintos criterios de agrupamiento que hacen más fácil el acceso a los contenidos. El sistema cuenta con la flexibilidad suficiente para añadir nuevos criterios en función de las necesidades al ir incrementando el conocimiento, es decir, el número y tipo de archivos que se van incluyendo en el gestor. La inclusión de un nuevo criterio es sencillo. Se trata de situarse en la carpeta que interesa y seleccionar *"añadir criterio"*.

En este caso, la figura 55 muestra un ejemplo de clasificación de categorías que se han establecido objetos: naturaleza, urbanos para todos aquellos objetos relacionados con aspectos urbanos, hogar, o figuras geométricas, etc.

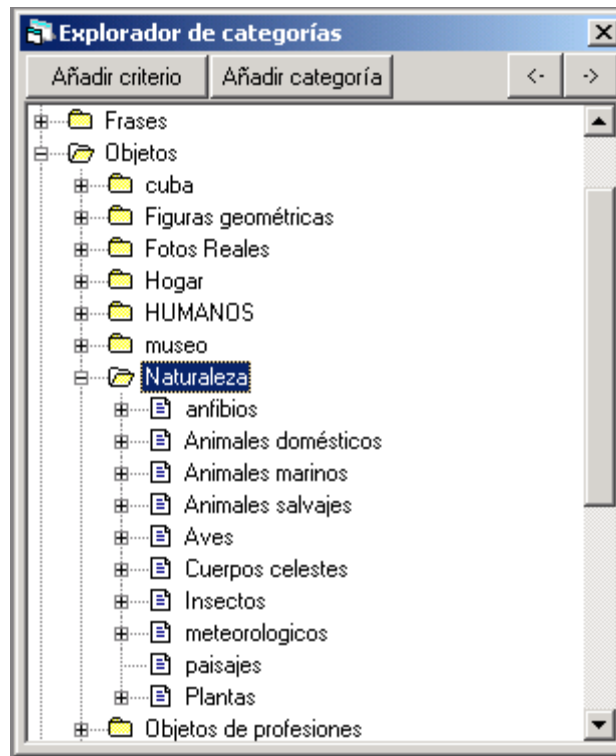


Figura 55

Para ejemplificar esta explicación supongamos que se desea categorizar el elemento "perro" que es un archivo incluido en el gestor del conocimiento y corresponde a un dibujo de un perro. Este elemento pertenece a la categoría de objeto, por lo tanto se accede a este área de clasificación, buscando el criterio de agrupamiento más adecuado para el objeto que queremos clasificar. En este caso el criterio de agrupamiento es el de "naturaleza". En nuestro caso, y para continuar con el ejemplo, se han considerado como posibles categorías de clasificación aquellos objetos agrupados en naturaleza. De esta forma y contando con la categoría "animales domésticos" elegimos la misma para incluir en ella nuestro objeto perro.

Por tanto, y ya desde el generador de pruebas, cuando se crea una nueva prueba en la que se va a emplear el objeto perro, el generador, irá directamente al sistema de clasificación abriendo el área objetos con sus distintos criterios de agrupamiento, de forma que rápidamente elegiremos aquel criterio que interese accediendo a la categoría donde encontraremos el objeto, que podrá entonces ser incorporado a la prueba de forma rápida e independientemente de la cantidad de elementos que existan dentro del gestor.

4.2 GENERADOR / EDITOR DE PRUEBAS

El Generador de Pruebas o ejercicios está diseñado para la creación de pruebas, siguiendo un modelo de actividad cognitiva basada en las distintas funciones cognitivas superiores a rehabilitar como Atención, Percepción, Memoria, Aprendizaje verbal, Cálculo, Orientación, etc. Así, existirá en el Generador un modelo de construcción de pruebas de Atención Selectiva Visual tipo I, o un modelo correspondiente a Atención Selectiva Auditiva, modelo de pruebas de memoria inmediata, etc. Es decir, se definen distintos tipos de actividades cognitivas implicadas en la metodología de intervención cognitiva, psicoestimulación y rehabilitación cognitiva. Se definen una serie de variables que pueden ser rellenadas por el terapeuta como el tiempo de duración de la prueba, la velocidad de

presentación de los estímulos, el número de estímulos a presentar, con feedback de refuerzos, o no, etc. El terapeuta además, para el diseño de cada ejercicio podrá elegir los contenidos disponibles en el gestor del conocimiento y elegir aquellos según sus intereses de evaluación y rehabilitación. De este modo, a partir de un mismo tipo de actividad cognitiva se podrían diseñar diferentes pruebas que difieren entre sí en los contenidos pero no en la actividad cognitiva general. El editor facilita la introducción de diferentes niveles de dificultad en diferentes variables de interés para el terapeuta y así sucesivamente con múltiples variables que sin duda van a intervenir en los rendimientos del sujeto. Este sistema de realización de pruebas constituye uno de los aspectos más novedosos del sistema Grador, fundamentalmente por las siguientes razones:

1. Permite diseñar múltiples pruebas de entrenamiento cerebral sin necesidad de un especialista informático. Es decir, constituye un sistema abierto.
2. Facilita la elaboración de múltiples hipótesis clínicas y experimentales que se podrán comprobar o falsear mediante el control de las diferentes variables que intervienen en la prueba de un modo relativamente sencillo.

El Generador/ Editor de pruebas está formado por un conjunto de pantallas que permiten crear los ejercicios e introducir las variables que van a caracterizar dicha prueba (figura 56). A continuación se va a explicar un ejemplo con una de las actividades cognitivas que se avalúan y entrenan como es la Atención Selectiva Visual 1.

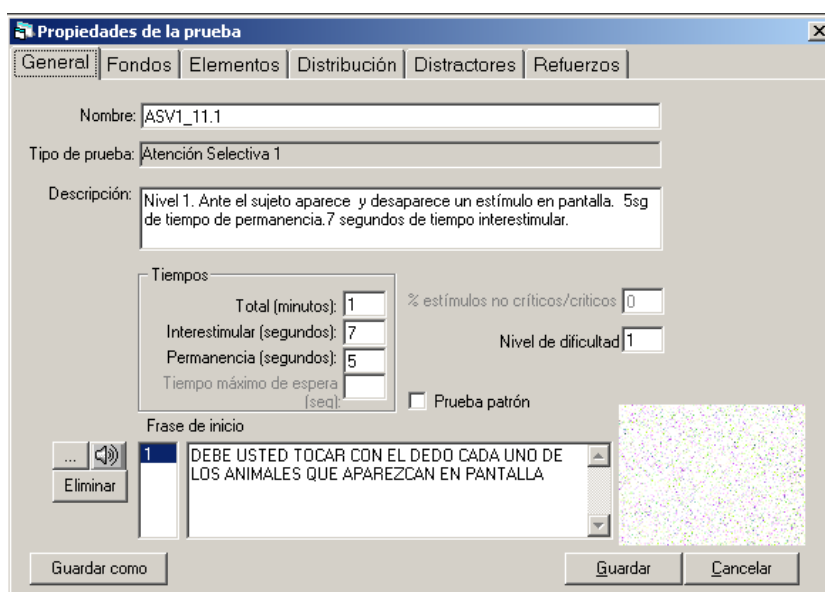


Figura 56

La actividad cognitiva implicada en la modalidad de atención Selectiva visual es la capacidad de una persona para detectar la presencia o ausencia de un estímulo en función de una serie de características. Teniendo en cuenta esta actividad, el terapeuta inicia el diseño del ejercicio. En primer lugar, se solicita al terapeuta la introducción de las características de las variables más generales que identifican la prueba: tiempo total de la misma, tiempo interestimular, tiempo de permanencia del objeto en pantalla, inclusión o no de refuerzos e inclusión o no de distractores. Una vez completado estos datos se elige la frase de instrucción inicial que se dará al usuario para la realización de la tarea.

Posteriormente, se elige el fondo de la prueba y los objetos que aparecerán en pantalla sobre este fondo. Se elige la distribución de objetos en pantalla, el orden y la localización espacial. Más tarde, en caso de haber elegido la incorporación de distractores, el programa da acceso a una pantalla donde se realiza la elección de los mismos, su tiempo de aparición y forma, en caso de tratarse de distractores intrínsecos (que utilizan el mismo canal perceptivo que la actividad de la prueba. En este caso, visual). Existen también distractores extrínsecos, que utilizan distinto canal perceptivo al de la actividad principal de la prueba. Ej: sonoros. Una vez completado todos estos datos, resta por introducir los refuerzos si se ha elegido su presencia en la prueba. Se genera una secuencia de refuerzos que se dará al sujeto en función de si su ejecución corresponde a un acierto, fallo u omisión de respuesta. Una vez terminado esto la generación de la prueba queda acabada. Una ventaja del editor es que permite visualizar o ejecutar la prueba que se acaba de generar, lo que facilita la comprobación de los aspectos o variables introducidas y su adecuación para la inclusión en tratamientos de rehabilitación o evaluación.

Partiendo de este modelo, que implica una determinada actividad (Tipo de ejecución o función que debe realizar el usuario durante la rehabilitación), se generarán distintas pruebas específicas, cada una de las cuales tendrá un nombre que las distingue.

De esta forma, se establece una separación entre la actividad cognitiva (Modelo de Prueba) y los contenidos que esta actividad incluye. Esto proporciona un control de variables que conseguirá que el Grador se convierta en un potente programa de evaluación, ya que en todo momento, además de las variables de ejecución o rendimiento del usuario, se controlan las variables de la prueba.

Toda prueba que se emplea en evaluación y/o entrenamiento cognitivo está solicitando del sujeto el que se ejecute una actividad: tocar el objeto correcto, distinguir el objeto o palabra que apareció antes, identificar el color preciso, etc. Pero la ejecución de cada una de las pruebas o actividades cognitivas se pueden realizar bajo condiciones muy diferentes que van a afectar al rendimiento de la prueba, ya explicadas previamente, y resumidas de nuevo a continuación:

- ✚ *Condiciones externas a la prueba y al sujeto:* entre ellas está el que haya más o menos claridad, o temperatura, o el ambiente sea relajado o tenso, etc. En general se tratan de condiciones extrínsecas que pueden ser controladas ya que muchas de ellas tienen un origen físico y disponemos de instrumentos para medirlas y controlarlas.
- ✚ *Condiciones internas al sujeto y externas a la prueba:* se trata de la disposición que tiene el sujeto, el mayor o menor grado de motivación, alerta, estado de Ánimo, etc. También se dispone de sistemas que permiten efectuar aproximaciones a estas condiciones. Se sabe que la falta de motivación y el Ánimo depresivo disminuyen los rendimientos cognitivos. Medidas psicofisiológicas como la conductancia dérmica, frecuencia cardíaca y tensión arterial, entre otros, y medidas psicométricas como las escalas y tests de valoración clínica permiten aproximarse al conocimiento de las condiciones internas del sujeto.
- ✚ *Condiciones internas de la prueba:* las características en las que se ejecutan las pruebas de rendimiento cognitivo condicionan éste. Así, no es lo mismo que los contenidos sean familiares o no, complicados o sencillos, etc.

En condiciones normales experimentamos que en determinados días y ocasiones las personas tienen un rendimiento mayor o menor que depende de las condiciones externas o

internas del sujeto e independiente de los requerimientos cognitivos. Pero independientemente de ello, el sujeto tiene unas capacidades y unas limitaciones que no se salvan con las modificaciones de las condiciones internas y/o externas. Se trata de las capacidades y limitaciones del cerebro del sujeto, o mejor, de su funcionalidad. Pero ¿cómo conocer ésta? Aquí es donde utilizamos pruebas que tratan de valorar sus capacidades y limitaciones, siendo esto la materia de la psicología experimental y la neuropsicología clínica.

Sin embargo, la Psicología Experimental presenta la evaluación cognoscitiva desde un ámbito académico y de laboratorio empleando, por lo general, personas normales, sin deterioro cognitivo a las cuales se las somete a situaciones donde deben emplear su funciones cognoscitivas a su máximo nivel. Se emplea una metodología experimental en la que existe con frecuencia una única variable y una o varias variables dependientes. Por otra parte, en la Evaluación Neuropsicológica clínica, aunque se aplica habitualmente a personas con deterioro cognitivo, en su validación se emplean personas normales. En este modelo también se aplican pruebas poco ecológicas, constantes, sin existencia de variable independiente o modificadora, enfrentándose todas las personas al mismo tipo de situaciones.

Por este motivo, y en la búsqueda hacia nuevos modelos de estudio, hemos desarrollado el sistema Grador, como un nuevo modo de acercamiento al conocimiento de la funcionalidad cerebral. Entre sus características estarían el poderse aplicar a personas normales y/o con deterioro cognitivo. Se pueden aplicar pruebas más ecológicas, familiares y cercanas a la realidad del sujeto, que en los otros sistemas de valoración de la función cerebral. En su aplicación, a través de ordenadores personales, se emplean pruebas de dificultad creciente de modo similar a como lo hace la neuropsicología clínica, pero en este caso las pruebas no son constantes, ya que si bien las actividades de la prueba (la función a valorar o lo que se le pide a la persona evaluada) son constantes, los contenidos de la prueba (estímulos, mensajes, refuerzos, etc.) son variables, así como el modo de aplicación. Toda esta variabilidad en las pruebas constituirían las llamadas variables independientes, mientras los rendimientos de la persona evaluada serían las variables dependientes. Finalmente, y en este caso, el interés no va a ser tanto la asignación de la persona evaluada a un grupo diagnóstico según los rendimientos alcanzados, sino determinar nuevos grupos diagnósticos o de funcionamiento cerebral común, según el análisis correlacional, factorial y cluster (análisis multivariante) de tres grupos de variables: los rendimientos del sujeto, las características de la prueba aplicada (los contenidos de la prueba, tipo y distribución) y las características del sujeto. Es decir, permitirán mejorar en la taxonomía diagnóstica tal como se ha comentado anteriormente. Además, cumple con las características que debe tener un sistema de evaluación que pretenda implementarse en la práctica clínica: utilidad, fácil aplicación y requiere poco tiempo. En consecuencia, planteamos una nueva forma de acercarse al conocimiento de la función cerebral, que según nuestra consideración, debe ir más allá de los puntos de corte y la conclusión sobre la incidencia que una determinada variable tiene sobre una función cognoscitiva concreta.

Por ello en el Generador / Editor de pruebas se diferencia la actividad cognitiva que se expresa en cada modelo de pruebas a generar (existe un modelo generador de pruebas por cada actividad) y los contenidos de cada prueba específica de modo que se pueda asignar en cada prueba el mensaje de inicio o instrucción de la prueba que se desee, el tiempo que dura la prueba, el tipo y modo de aplicación de refuerzos, el tipo de fondo, el tipo de objetos, su distribución (si fuera necesario), etc. Todo ello llevará a la creación de una prueba específica a la que se asignará un nombre y que contendrá tanto la actividad genérica como todas las características de contenidos específicos asociados a la misma. Es decir, se separan las actividades cognitivas representada cada una por un modelo de prueba, de los contenidos y

variables intervinientes, los cuales quedan codificados como si se tratase de un código de barras alfanumérico que identifican de forma específica cada prueba.

Este módulo, en la actualidad es de acceso restringido a Fundación INTRAS y aquellos centros de investigación que utilicen el sistema para la generación de hipótesis de trabajo, de forma que en las versiones de distribución del programa Grador no aparece dicho módulo. Esta restricción es necesaria para conseguir que el programa Grador se convierta en una herramienta válida de cara a la evaluación. La restricción a este módulo está justificada por la propia finalidad del programa Grador: la creación de una herramienta que permita profundizar en aspectos que determinan la funcionalidad cerebral. Para ello es necesario la realización de estudios de campo lo más amplios posibles que permitan valorar a un gran grupo de pacientes o usuarios, lo cual se conseguirá mediante el establecimiento de redes de investigación que deberán abarcar todo el territorio nacional. La aplicación de determinadas pruebas bajo un modelo de investigación controlado permitirá conocer las variables de la prueba que inciden en el rendimiento del paciente, aportando datos específicos de su funcionalidad cerebral. La generación indiscriminada de pruebas y la inclusión de elementos para su construcción sin ningún control o coordinación invalidaría cualquier posibilidad de convertir el programa Grador en un sistema de evaluación. Es decir, inicialmente y debido a la necesidad de profundizar en el conocimiento de la actividad cerebral y de su funcionamiento, es preciso controlar un número finito de pruebas ya que si cada usuario del sistema realizase su particular pool de pruebas sería imposible discriminar la importancia que cada una de las variables de la prueba tiene en la rehabilitación puesto que el valor que potencialmente pudiesen tomar estas variables serán ilimitado.

ANEXO 2 : CONSENTIMIENTO INFORMADO

10.2 Anexo 2 : Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título del proyecto: **Usabilidad de un programa de Rehabilitación Neuropsicológica.**

Investigador: Georgina Fumero – Vargas, Universidad de Salamanca, ILCINEC y Hospital Rodríguez Chamorro

Antes de tomar la decisión de participar de manera voluntaria en la investigación, lea cuidadosamente este documento de consentimiento informado y pregunte cualquier duda o inquietud que usted tenga con el investigador. Usted también podrá discutir su participación con los demás miembros de su familia o amigos antes de tomar la decisión.

1. Usted ha sido invitado a participar en un proyecto de investigación en el Hospital Rodríguez Chamorro. El proyecto consiste en contestar una Encuesta de Usabilidad y rellenar lo que se le pide allí, tanto datos sociodemográficos, historia clínica y el uso del programa Grador.
2. Su participación incluye:
 - a) Contestar el Cuestionario de Usabilidad. Consiste en contestar varias preguntas de 12 apartados que tiene la encuesta con una duración aproximada de 60 minutos.
- 3.- Beneficios para usted/sociedad: Usted podrá beneficiarse de lograr que la herramienta de rehabilitación neuropsicológica mejore y se adapte a su perfil de usuario y además que favorezca a otros colectivos
- 4.- Estos datos se recaban con el fin de que puedan ser estudiados exhaustivamente por el equipo investigador y poder sacar conclusiones

científicas sobre el beneficio de estos programas en personas con enfermedad mental atendidas en centros de rehabilitación psicosocial. Estos datos se obtienen, respetando la confidencialidad de la información, según lo establecido por la ley orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de Datos de Carácter Personal. En cualquier caso, siempre tendrán un carácter anónimo.

He leído este documento de aprobación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Entiendo que me darán copia de este documento. Consiento en participar en esta investigación

Nombre y apellidos del participante:

DNI:

.....

Firma.....Fecha.....

ANEXO 3: HOJA INFORMATIVA

10.3 Anexo 3: Hoja informativo

DOCUMENTO INFORMATIVO PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título del proyecto: **Usabilidad de un programa de Rehabilitación Neuropsicológica.**

Investigador: Georgina Fumero – Vargas, Universidad de Salamanca, ILCINEC y Hospital Rodríguez Chamorro

3. Usted ha sido invitado a participar en un proyecto de investigación en el Hospital Rodríguez Chamorro. El proyecto consiste en contestar una Encuesta de Usabilidad y rellenar lo que se le pide allí, tanto datos sociodemográficos, historia clínica y el uso del programa Grador.
4. Su participación incluye:
 - a) Contestar el Cuestionario de Usabilidad. Consiste en contestar varias preguntas de 12 apartados que tiene la encuesta con una duración aproximada de 60 minutos.
- 3.- Beneficios para usted/sociedad: Usted podrá beneficiarse de lograr que la herramienta de rehabilitación neuropsicológica mejore y se adapte a su perfil de usuario y además que favorezca a otros colectivos
- 4.- Estos datos se recaban con el fin de que puedan ser estudiados exhaustivamente por el equipo investigador y poder sacar conclusiones científicas sobre el beneficio de estos programas en personas con enfermedad mental atendidas en centros de rehabilitación psicosocial. Estos datos se obtienen, respetando la confidencialidad de la información, según lo establecido por la ley orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de protección de

Datos de Carácter Personal. En cualquier caso, siempre tendrán un carácter anónimo.

He leído este documento de información y he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Entiendo que me darán copia de este documento.

Nombre y apellidos del participante:

DNI:

.....

Firma.....Fecha.....

**ANEXO 5: CUESTIONARIO DE ENCUESTA SOBRE EL USO DEL
PROGRAMA DE EVALUACIÓN Y REHABILITACIÓN COGNITIVA POR
ORDENADOR. PROGRAMA GRADIOR**

**10.5 Anexo 5: Cuestionario de encuesta sobre el uso del programa de
evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador. Programa
Grador**

Encuesta usabilidad

Programa Grador

**Encuesta sobre el uso del Programa de Evaluación y Rehabilitación Cognitiva por Ordenador
Curso de Rehabilitación Neuropsicológica del Deterioro Cognitivo.**

USUARIOS

La presente encuesta va dirigida a usuarios del **Programa Grador**, que forman parte del Curso de Rehabilitación Neuropsicológica del Deterioro Cognitivo. Con esta encuesta pretendemos valorar algunos aspectos sobre la funcionalidad y usabilidad de la aplicación para obtener conclusiones relevantes en el impacto de uso de las TIC en pacientes y poder realizar mejoras futuras en la aplicación actual. De forma complementaria, la encuesta pretende recoger el grado de satisfacción de los usuarios a la hora de utilizar dicho programa.

La encuesta se divide en dos partes.

La primera hace referencia a preguntas más genéricas sobre el manejo y conocimiento del medio informático (uso de ordenador) y al uso de las aplicaciones de comunicación social específicas a través de la web (las TIC) por parte del paciente.

Y la segunda parte está dividida en los siguientes temas:

1. Sistema de ayuda
2. Estructura del programa
3. Pruebas
4. Contenido
5. Apariencia del programa

La presente encuesta tiene como antecedente el trabajo realizado por la Fundación INTRAS a través del proyecto REMADIS realizado en el años 2006, en el informe denominado "Encuesta de Satisfacción sobre el Uso del Programa Grador. Proyecto Remadis (Imsero, 2006)", disponible en <http://www.intras.es>.

Para que esta encuesta sea efectiva es necesario que el paciente firme la siguiente declaración:

Por la presente, autorizo a los investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia y a la Fundación INTRAS a utilizar los datos obtenidos a través de este cuestionario para las investigaciones derivadas de las experiencias en artículos de investigación futuros.

Zamora a de 2009

Firma D.N.I.

A. DATOS RELACIONADOS CON LA ENFERMEDAD (a rellenar por el terapeuta)

La siguiente información se solicita a los terapeutas para poder conseguir un grupo homogéneo entre los participantes de la encuesta, y así, conseguir resultados lo más fiables posibles para obtener unas conclusiones que nos sirvan para posteriores estudios.

Los datos que contiene este documento son totalmente confidenciales y no trascenderán más allá del estudio que nos ocupa. Para mantener dicha confidencialidad, sólo el terapeuta y el encuestador conocerán los datos relevantes relacionados con cada uno de los participantes de esta encuesta.

B. DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre:		ID:
Dispositivo:		
(A-1) Edad		
(A-2) Sexo	Hombre	1
	Mujer	2
(A-3) ¿Has utilizado el Programa GRADIOR?		SI
		NO
(A-4) ¿Cuánto tiempo llevas utilizando el Programa GRADIOR?	Entre 0 y 6 meses	1
	Entre 6 meses y 1 año	2
	Entre 1 año y 1 año y medio	3
	Entre 1 año y medio y 2 años	4
	Más de 2 años	5



C. MANEJO DE LOS ORDENADORES

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(C-1) ¿Sabes utilizar un ordenador?							
(C-2) ¿Tienes acceso al ordenador habitualmente en casa, en el Hospital, etc?							SI NO
(C-3) ¿Con qué frecuencias utilizar el ordenador?	Nada						Mucho
(C-4) ¿Para qué lo utilizas?							

D. MANEJO DE INTERNET

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(D-1) ¿Sabes navegar por Internet?							SI NO
(D-2) ¿Tienes fácil acceso a Internet en casa, en el Hospital, etc?							SI NO
(D-3) ¿Con qué frecuencia utilizas internet?	Nada						Mucho
(D-4) ¿Para qué lo utilizas?							



E. SISTEMA DE AYUDA DEL PROGRAMA GRADIOR

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(E-1) Comprendo las instrucciones de cada ejercicios							
(E-2) El Programa Grador me ayuda cuando tengo dificultades							
(E-3) Piensas que el Programa Grador debería tener un Sistema de Ayuda cuando no comprendes bien lo que debes hacer							SI NO
(E-4) Creo que el Sistema de Ayuda es útil							
(E-5) ¿Cómo crees que podrías mejorar la Ayuda del Programa Grador?							

F. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA GRADIOR

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(F-1) Creo que hay muchos elementos en la pantalla (Botones, imágenes, texto, etc.)							
(F-2) Necesito la ayuda de un terapeuta para utilizar el Programa Grador							
(F-3) Me resulta sencillo el manejo del Programa Grador							
(F-4) Me resulta sencillo comprender el funcionamiento de las pantallas							
(F-5) ¿Qué sugerirías para mejorar el Programa Grador?							



G. EJERCICIOS DEL PROGRAMA GRADIOR

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(G-1) Creo que los ejercicios del Programa Grador son infantiles							
(G-2) Considera sencillo el manejo de la pantalla táctil							
(G-3) Le es sencillo hacer los ejercicios							
(G-4) ¿Por qué lo crees?							
(G-5) Creo que la cantidad de ejercicios es suficiente							
(G-6) Creo que las imágenes y el sonido de los ejercicios son buenos							
(G-7) ¿Cómo crees que podrías mejorar las pantallas de los ejercicios?							

H. CONTENIDO DEL PROGRAMA GRADIOR

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(H-1) Está bien la información que veo en el Programa Grador							
(H-2) Creo que la información presentada en la pantalla está bien							
(H-3) Creo que hay demasiada información en la pantalla							
(H-4) Creo que los contenidos son aburridos							
(H-5) Creo que el lenguaje utilizado en el Programa Grador hace fácil su comprensión							
(H-6) ¿Cómo crees que podrías mejorar lo que ves en el Programa Grador?							



I. APARIENCIA DEL PROGRAMA GRADIOR

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(I-1) Me gusta lo que veo en el Programa Gradior							
(I-2) ¿Por qué?							
(I-3) Encuentro similitudes entre los distintos ejercicios del Programa Gradior							
(I-4) Creo que los colores utilizados en el Programa Gradior son adecuados							
(I-5) Creo que el tamaño de los objetos es adecuado							
(I-6) Creo que el lugar de los objetos es adecuada							
(I-7) ¿Como crees que podrías mejorar lo que ves en el Programa Gradior?							

J. ELEMENTOS VISUALES EN EL PROGRAMA GRADIOR

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(J-1) El Programa Gradior se adapta a mis necesidades							
(J-2) El tamaño de los elementos de las pantallas es adecuado para realizar la tarea							
(J-3) La calidad de las imágenes afecta a la realización de los ejercicios							
(J-4) Los mensajes de acierto o fallo los considero adecuados							
(J-5) La motivación que me da el Programa Gradior es buena							



GRADO DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO

Marque con una "X" la opción seleccionada	Desacuerdo	1	2	3	4	5	Acuerdo
(1) Encuentro sencillo acceder al Programa Grador							
(2) Encuentro sencillo manejar el Programa Grador							
(3) Sé porqué tengo que realizar un ejercicio determinado							
(4) Usando el Programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral							
(5) Usando el Programa Grador mejoro la realización de actividades de la vida diaria							
(6) Comprendo la información que me da el Programa Grador de los jercicios que hago							
(7) Es sencillo seleccionar y mover los objetos del Programa Grador							
(8) Creo que el Programa Grador me ayuda en mi terapia							
(9) ¿Cómo?							
(10) Creo que el Programa Grador es una buena herramienta para mi doctor							
(11) ¿Por qué?							
(12) Creo que el Programa Grador es útil para mis familiares							
(13) Creo que el Programa Grador es una buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad							
(14) ¿Por qué?							
(15) Estoy satisfecho con el Programa Grador							



B. DATOS DEL ENCUESTADO		
Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
B-1	Edad	
B-2	Sexo	1 2
B-3	¿Has utilizado el Programa GRADIOR?	SI NO
B-4	¿Cuánto tiempo llevas utilizando el Programa GRADIOR?	
C. MANEJO DE ORDENADORES		
Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
C-1	¿Sabes utilizar un ordenador?	
C-2	¿Tienes acceso al ordenador habitualmente en casa, en el Hospital, etc?	SI NO
C-3	¿Con qué frecuencias utilizar el ordenador?	
D. MANEJO DE INTERNET		
Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
D-1	¿Sabes navegar por Internet?	
D-2	¿Tienes fácil acceso a Internet en casa, en el Hospital, etc?	SI NO
D-3	¿Con qué frecuencia utilizas internet?	
E. SISTEMA DE AYUDA DEL PROGRAMA GRADIOR		
Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
E-1	Comprendo las instrucciones de cada ejercicios	
E-2	El Programa Gradior me ayuda cuando tengo dificultades	
E-3	Piensas que el Programa Gradior debería tener un Sistema de Ayuda cuando no comprendes bien lo que debes hacer	
E-4	Creo que el Sistema de Ayuda es útil	



F. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA GRADIOR		
Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
F-1	Creo que hay muchos elementos en la pantalla (Botones, imágenes, texto, etc.)	
F-2	Necesito la ayuda de un terapeuta para utilizar el Programa Grador	
F-3	Me resulta sencillo el manejo del Programa Grador	
F-4	Me resulta sencillo comprender el funcionamiento de las pantallas	
G. EJERCICIOS DEL PROGRAMA GRADIOR		
Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
G-1	Creo que los ejercicios del Programa Grador son infantiles	
G-2	Considera sencillo el manejo de la pantalla táctil	
G-3	Le es sencillo hacer los ejercicios	
G-5	Creo que la cantidad de ejercicios es suficiente	
G-6	Creo que las imágenes y el sonido de los ejercicios son buenos	

H. CONTENIDO DEL PROGRAMA GRADIOR

Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
H-1	Está bien la información que veo en el Programa Grador	
H-2	Creo que la información presentada en la pantalla está bien	
H-3	Creo que hay demasiada información en la pantalla	
H-4	Creo que los contenidos son aburridos	
H-5	Creo que el lenguaje utilizado en el Programa Grador hace fácil su comprensión	

I. APARIENCIA DEL PROGRAMA GRADIOR

Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
I-1	Me gusta lo que veo en el Programa Grador	
I-3	Encuentro similitudes entre los distintos ejercicios del Programa Grador	
I-4	Creo que los colores utilizados en el Programa Grador son adecuados	
I-5	Creo que el tamaño de los objetos es adecuado	
I-6	Creo que el lugar de los objetos es adecuada	

J. ELEMENTOS VISUALES EN EL PROGRAMA GRADIOR

Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
J-1	El Programa Grador se adapta a mis necesidades	
J-2	El tamaño de los elementos de las pantallas es adecuado para realizar la tarea	
J-3	La calidad de las imágenes afecta a la realización de los ejercicios	
J-4	Los mensajes de acierto o fallo los considero adecuados	
J-5	La motivación que me da el Programa Grador es buena	

GRADO DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO

Codif.	Elemento evaluado	Puntuación
1	Encuentro sencillo acceder al Programa Grador	
2	Encuentro sencillo manejar el Programa Grador	
3	Sé porqué tengo que realizar un ejercicio determinado	
4	Usando el Programa Grador mejoro mi capacidad cognitiva o cerebral	
5	Usando el Programa Grador mejoro la realizacion de actividades de la vida diaria	
6	Comprendo la información que me da el Programa Grador de los ejercicios que hago	
7	Es sencillo seleccionar y mover los objetos del Programa Grador	
8	Creo que el Programa Grador me ayuda en mi terapia	
10	Creo que el Programa Grador es una buena herramienta para mi doctor	
12	Creo que el Programa Grador es útil para mis familiares	
13	Creo que el Programa Grador es una buena herramienta como terapia para personas con alguna discapacidad	
15	Estoy satisfecho con el Programa Grador	



RESULTADOS TOTALES DE LAS ENCUESTAS		
Codif.	Secciones a evaluar	Puntuaciones Parciales
B	Datos del encuestado	
C	Manejo de ordenadores	
D	Manejo de Internet	
E	Sistema de Ayuda del Programa Grador	
F	Estructura del Programa Grador	
G	Ejercicios del Programa Grador	
H	Contenidos del Programa Grador	
I	Apariencia del Programa Grador	
J	Elementos Visuales en el Programa Grador	
SAT	Grado de Satisfacción del usuario	
TOTAL		

