

Manuel A. Franco-Martín¹
Mercedes Bernardo-Ramos²
Felipe Soto-Pérez³

Ciber-Neuropsicología: Aplicación de nuevas tecnologías en la evaluación neuropsicológica

¹Jefe de psiquiatría del Hospital Provincial de Zamora
Director del Área I+D+i de Fundación INTRAS

²Psicóloga Equipo de Promoción de la Autonomía Personal de la
Diputación de Salamanca
Fundación INTRAS

³Psicólogo Jefe Departamento de Apoyo Comunitario y
Promoción de la Autonomía Personal de Fundación INTRAS

La evaluación neuropsicológica se encarga de explorar el funcionamiento cerebral a través del rendimiento de las personas. Permite colaborar con el diagnóstico clínico y entregar información sobre déficit y habilidades. La atención especializada en entornos rurales es muy excepcional, lo que muchas veces se traduce en la imposibilidad de acceder a servicios. El objetivo del presente trabajo fue valorar la posibilidad de uso de la evaluación neuropsicológica mediante videoconferencia sustentada en internet. Para ello se aplicó el SCIP-S de forma tradicional y online a 30 sujetos con el diagnóstico de esquizofrenia. Se dividió aleatoriamente a los 30 sujetos en dos grupos (Grupo A y B), ambos grupos pasan por las dos condiciones en forma inversa. Los resultados muestran algunas diferencias y similitudes al comparar los resultados en ambos tipos de aplicaciones del SCIP-S. En conclusión, la ciber-neuropsicología es posible y puede constituir un complemento y alternativa a la valoración tradicional cuando ésta no puede desarrollarse.

Palabras clave: Esquizofrenia, Videoconferencia, Neuropsicología, Screen for Cognitive Impairment in Psychiatry (SCIP), Ciberterapia y Tecnologías de la Información y la Comunicación

Actas Esp Psiquiatr 2012;40(6):308-14

Cyber-Neuropsychology: Application of new technologies in neuropsychological evaluation

Neuropsychological evaluation deals with the study of cerebral functioning through the persons' performance. It makes it possible to collaborate the clinical diagnosis and to provide information on deficit and skills. Specialized care in rural environments is uncommon, and often means impossibility to access some services. This study has aimed to evaluate the possibility of using neuropsychological evaluation by internet videoconferences. Our research was based on the traditional and online application of the SCIP-S to 30 subjects who were diagnosed with schizophrenia. The

30 subjects were randomly divided into two groups (Group A and B). Both groups underwent the two conditions inversely. The results show some differences and similarities when the results in both types of applications SCIP-S are compared. In conclusion, cyber-neuropsychology is possible and may be a complement and alternative to traditional assessment when they cannot develop.

Keywords: Schizophrenia, Videoconference, neuropsychology, Screen for Cognitive Impairment in Psychiatry (SCIP), Cybertherapy and Information technologies and communication

INTRODUCCIÓN

La evaluación neuropsicológica se encarga de explorar el funcionamiento cerebral a través del rendimiento de las personas en pruebas¹. Su aplicación en personas con esquizofrenia constituye una ayuda al diagnóstico clínico e identifica déficits y capacidades/habilidades cognitivas que presentan este tipo de pacientes^{2,3}.

Dentro de la investigación neuropsicológica de la esquizofrenia, una de las áreas más productivas está relacionada con los déficits cognitivos. Estos déficits son una característica central, además de constituir uno de los principales factores que contribuyen al deterioro funcional y social de estos pacientes^{4,5}.

El Servicio de Psiquiatría de Zamora (SPZ) está constituido por una red asistencial que da cobertura a toda la Provincia de Zamora⁶. Zamora se puede considerar una Provincia rural, debido a la distribución de la población en el territorio y a la baja densidad poblacional. Muchos usuarios se tienen que trasladar grandes distancias para satisfacer sus necesidades de salud⁷, además carece de un sistema adecuado de transporte e interconexión. Todo lo anterior contribuye a generar problemas de accesibilidad⁸.

Ante estas dificultades, el SPZ se ha organizado con el objetivo de facilitar el acceso, especialmente a la población rural. Se ha puesto en marcha un equipo de salud mental

Correspondencia:
Hospital Provincial de Zamora
Mercedes Bernardo Ramos
C/ Eras N° 108
Fermoselle (Zamora)
CP: 49220
Correo electrónico: mercedesbernardoramos@gmail.com

itinerante que presta apoyo a los centros de salud rural. Se trata de garantizar el acceso a la población que reside en centros poblacionales alejados, para eliminar desigualdades respecto a la salud^{9, 10}.

Otra posible intervención dirigida a mejorar la accesibilidad sería incorporar las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la atención en salud mental. Las TICs han sido empleadas como ayuda a la evaluación o el tratamiento de los problemas mentales¹¹ y han demostrado ser útiles en el ámbito de la salud mental en terapias de rehabilitación cognitiva y en evaluación^{12, 13}.

Las TICs podrían ser una alternativa válida y útil que podría generar beneficios mayores y complementarios a la atención tradicional^{12, 14, 15}, además de facilitar el acceso a servicios^{16, 17}. En este escenario, surge la Ciber-Terapia como una modalidad de ayuda, utilizando como medio de comunicación internet¹⁸. Estas intervenciones pueden incluir procedimientos diagnósticos, psicoterapia o supervisiones¹⁹.

En el campo de la neuropsicología, una de las primeras evaluaciones que utilizaron TICs fueron las escalas de inteligencia de Wechsler en 1969²⁰. No obstante, y a pesar de su utilización en la valoración e intervención neuropsicológica, su empleo no llega a formar parte del trabajo rutinario pese a las ventajas que generan²¹.

Sin embargo, pese a la gran importancia en el proceso de evaluación y rehabilitación⁴, existen dificultades en la implantación de las TICs. Entre ellas destaca el temor de los profesionales a ser reemplazados por una máquina²¹; o la resistencia de los profesionales a aceptar la existencia de un vínculo terapeuta-paciente a través de la tecnología²². Este temor no tendría mucho fundamento ya que las TICs pueden constituir una herramienta complementaria para facilitar el trabajo del neuropsicólogo.

De esta manera, en el área de salud mental de Zamora se están tratando de implementar las nuevas tecnologías en la actividad asistencial. Pero, las resistencias a su uso, hace obligado la realización de estudios que confirmen su utilidad, eficacia y usabilidad. Por ello se plantea un estudio dirigido a determinar la utilidad de la aplicación de la videoconferencia en la evaluación neuropsicológica de personas con esquizofrenia.

El objetivo ha sido comparar la aplicación de una escala de valoración neuropsicológica a través de una metodología tradicional frente a su aplicación mediante videoconferencia con el empleo de nuevas tecnologías. Se quiere saber si el modo de aplicación interviene en los resultados y si la videoconferencia sustentada en internet podría ser utilizada para realizar valoración a distancia en la actividad clínica. Los resultados del estudio podrían facilitar el acceso a la valoración neuropsicológica.

MÉTODO

Tipo de estudio

Se realizó una investigación experimental, donde se controló el tipo de evaluación, comparando un contexto tradicional frente a uno online. Se presenta un estudio piloto, que cuenta con un diseño cuasi-experimental, descriptivo y exploratorio. Que trata de valorar la posibilidad de emplear esta metodología con pacientes con esquizofrenia que viven en el medio rural.

Población: Procedimiento de muestra y selección de participantes

El estudio se realizó en 30 pacientes residentes de una Residencia para personas con Enfermedad Mental Grave y Prolongada que gestiona Fundación INTRAS en la ciudad de Toro con diagnóstico de esquizofrenia, en cualquiera de sus formas, según criterios CIE-10. De los pacientes 3 presentaban esquizofrenia desorganizada (10%), 2 esquizofrenia indiferenciada (6,7%), 19 esquizofrenia paranoide (63,3%) y 6 esquizofrenia residual (20%).

La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional, no aleatorio y no probabilístico, eliminando del estudio a aquellos pacientes que no cumplieran criterios diagnósticos. La muestra está constituida por 8 mujeres y 22 hombres. Sus edades se comprenden entre los 29 y 59 años de edad, con media 50,03 y desviación típica 5,898.

Instrumentos de evaluación e intervención

Screen for Cognitive Impairment in Psychiatry (SCIP-S): permite realizar una valoración rápida de la función cognitiva del paciente psiquiátrico²³. Incluye sub-test de memoria de trabajo, aprendizaje verbal, memoria diferida, velocidad viso-motora y fluidez verbal. Su administración oscila entre 10 y 15 minutos. La escala ha sido realizada en cuatro formas paralelas para eliminar el factor aprendizaje²⁴. Se utilizó la versión 1 para la forma de evaluación tradicional y la versión 2 para la online. La adaptación al contexto online de la prueba SCIP-S no tuvo mayores dificultades. De igual forma, la tarea de seguimiento viso-motor considera el uso de lápiz y papel, en ella se presentan una serie de símbolos que deben ser codificados ante la presencia de diferentes estímulos.

Para valorar esta tarea de forma online se realizó una adaptación específica que evitase perder el componente visomotor que contiene. Para ello se adjuntaron archivos en formato swf en la sala de videoconferencia, el evaluador podía presentar: una imagen del teclado y la tarea de seguimiento visomotor la cual permanecía fija en la pantalla

Tabla 1		Estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach, en puntuaciones directas
		Alfa de Cronbach
Grupo A		
Online		0,675
Tradicional		0,736
Grupo B		
Online		0,711
Tradicional		0,832
Online Grupo A y B		0,680
Tradicional Grupo A y B		0,777

del ordenador del sujeto que estaba siendo evaluado. Así, la tarea visomotora se realizó mediante el uso del teclado del ordenador y no en soporte de papel.

Plataforma psicoED: programa web desarrollado por Fundación INTRAS que permite realizar atención psicológica por internet. Este programa facilita la posibilidad de realizar evaluación neuropsicológica al disponer de diferentes aplicaciones como la videoconferencia, el chat o la posibilidad de adjuntar presentaciones, entre otras aplicaciones^{25,26}. Junto con esta plataforma se utilizó el programa Logmein para controlar de forma remota el ordenador del usuario en caso de necesidad.

Cuaderno de campo: se realizó un registro cualitativo del proceso de implementación y evaluación.

Método y procedimiento

Se plantean dos condiciones de evaluación neuropsicológica: evaluación online (a través de video-conferencia) y evaluación tradicional (en presencia física cara a cara). Todos los participantes en el estudio fueron sometidos a ambas condiciones de forma inversa, para comparar las diferencias y similitudes entre ambos modos de evaluar. Para evitar el sesgo del aprendizaje, se emplearon dos versiones paralelas de la escala, además de dividir a los participantes aleatoriamente en dos grupos; grupo A (condición de evaluación online-tradicional) y el grupo B (condición de evaluación tradicional-online).

Las valoraciones mediante SCIP-S tanto en su condición online como tradicional fueron desarrolladas por dos evaluadores con el objetivo de no influir en los resultados, siendo ciegos un evaluador respecto al tipo de evaluación que realizaba (primera o segunda). Para eliminar posibles sesgos se utilizó un ambiente neutro y sin distractores.

En la evaluación online, el evaluador se mantuvo en Zamora, y el sujeto evaluado en la Residencia de Toro, ubi-

cada a 32 Km. En el dispositivo residencial se contaba con una persona que avisaba al paciente y le invitaba a dirigirse al lugar donde se encontraba el ordenador para ejecutar la evaluación. En la evaluación tradicional, el investigador se trasladó al lugar de residencia de los participantes.

Una vez aplicadas y corregidas las evaluaciones fueron exportadas al software SPSS® v16.0. donde se realizaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales con el fin de determinar si existen o no diferencias en la evaluación neuropsicológica mediante videoconferencia sustentada en internet y la evaluación tradicional.

Se llevó a cabo un registro de datos de tipo cualitativo, mediante un cuaderno de campo, donde se anotaron las dificultades previas a la evaluación. Con el objetivo de identificar y solucionar posibles incidencias.

Como datos se utilizaron las puntuaciones directas en donde se analizaron mediante las pruebas: alfa de Cronbach para medir la confiabilidad; estadísticos descriptivos y correlación de Pearson (*r*), interpretada según las orientaciones de Cohen²⁷⁻²⁹. A continuación se realizaron los análisis de cumplimiento de supuestos de estadística paramétrica (pruebas de Kolmogorv-Smirnov y Levene) y luego se realizaron los análisis inferenciales, Siguiendo los resultados de los supuestos, se realizarán las pruebas *t* de Student y Rangos con Signos de Wilcoxon para muestras relacionadas. Estos resultados fueron interpretados estableciendo un alfa de 0,05.

RESULTADOS

Resultados cualitativos

Se observó que los fallos más comunes antes de la evaluación online se debían a problemas informáticos: fallos en la conexión al servidor o problemas de audio relacionados con la calidad de la conexión a internet. Dichos problemas se solucionaron realizando pruebas de velocidad y acoplado la evaluación a las horas de mejor conexión.

Suplidos estos inconvenientes se observó una alta satisfacción relacionada con la calidad de imagen y la eficacia última para adecuar el sonido.

Resultados cuantitativos de la aplicación del SCIP-S

Una vez obtenidos los resultados del SCIP-S se realizó el análisis estadístico. En cuanto el α de Cronbach los valores observados son cercanos a 0,7 lo que indica que son adecuados para garantizar la fiabilidad de la escala²⁸, observándose en términos generales que la valoración tradicional cuenta con un mayor grado de fiabilidad que la online, si bien en todos los casos se alcanza un nivel suficiente de fiabilidad.

Tabla 2	Estadísticos descriptivos de las escalas del SCIP-S		
	Media	N	Desviación Típica
Aprendizaje de palabras			
Online	83,8667	30	13,62486
Tradicional	78,7333	30	11,58159
Repetición de consonantes			
Online	85,2667	30	15,43157
Tradicional	92,4000	30	15,40175
Fluidez verbal			
Online	91,4333	30	11,92992
Tradicional	89,4000	30	11,54482
Aprendizaje diferido			
Online	82,7333	30	14,65919
Tradicional	83,0000	30	14,89735
Seguimiento visomotor			
Online	81,4333	30	9,28730
Tradicional	85,4667	30	12,61563
Puntuación total			
Online	81,6667	30	11,35124
Tradicional	81,6667	30	13,37350
Tiempo de ejecución			
Online	19,0333	30	7,62701
Tradicional	10,8000	30	1,98963

En los resultados descriptivos de cada sub-prueba aplicada, diferenciando entre los grupos online y tradicional, se observan algunas diferencias a nivel descriptivo en las medias de; aprendizaje de palabras, repetición de consonantes, fluidez verbal, aprendizaje diferido, seguimiento visomotor y tiempo de ejecución. No se encontraron diferencias importantes en las medias para la puntuación total. Así mismo, la desviación típica presenta puntuaciones muy similares en las sub-pruebas de repetición de consonantes, fluidez verbal y aprendizaje diferido. Desde este punto de vista, los resultados que indican que ambas aplicaciones son homogéneas. Por el contrario se observa menor homogeneidad en tiempo de ejecución, aprendizaje de palabras, puntuación total y seguimiento visomotor.

Los resultados de r , reflejan el grado en que las puntuaciones de las versiones (online y tradicional) y los grupos (A y B) están asociadas. Con valores comprendidos entre 0,48 y 0,8 y siguiendo las orientaciones de Cohen, las variables medidas indican una gran correlación directa ($\pm 0,5$ =correlación grande).

El resultado de la prueba t para muestras relacionadas en el grupo A ($p=0,287$), indica que no existen diferencias significativas entre la evaluación online y tradicional para la sub-prueba de repetición de consonantes. En el grupo B, el resultado indica que existen diferencias significativas entre la evaluación online y tradicional para la sub-prueba de repetición de consonantes ($p=0,040$). Es decir, los resultados apuntan en direcciones opuestas.

En cuanto al Poder Estadístico, se observa un valor de potencia de 0,339 ($\alpha=0,05$), y un tamaño del efecto de 0,46, siendo este último un tamaño del efecto mediano.

La prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para muestras relacionadas en el grupo A, evidencia que: aprendizaje de palabras ($p=0,023$), seguimiento visomotor ($p=0,004$), y tiempo de ejecución ($p=0,001$) presentan diferencias significativas entre sus aplicaciones. En el grupo B, se evidencia que el tiempo de ejecución ($p=0,002$) presenta diferencias significativas entre la aplicación tradicional y online.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue evaluar la posibilidad de uso de la videoconferencia sustentada en internet para poder realizar valoraciones neuropsicológicas, y de esta manera valorar la posibilidad de la aplicación de las TICs en neuropsicología. Para ello se aplicó la SCIP-S (*Screen for Cognitive Impairment in Psychiatry*) en dos situaciones diferentes, tradicional y online. La elección de esta escala se basó en su comodidad, brevedad, disponibilidad de versiones equivalentes, utilidad en la evaluación a distancia y en la variedad de funciones evaluadas entre otras características. De esta manera el SCIP-S es una batería fácilmente adaptable para un estudio piloto, para así comprobar si la evaluación online cumple los mismos objetivos que la tradicional.

Se debe señalar que la aplicación online fue posible y desde el punto de vista clínico obtuvo resultados satisfactorios. Estos resultados también se observan en una revisión sobre la evaluación a distancia de pacientes con esquizofrenia¹². Así, tanto las publicaciones como resultados de este estudio apuntan a que la evaluación online puede ser una alternativa útil y eficiente, asimismo facilita el acceso a servicios en personas con esquizofrenia.

La evaluación se llevó a cabo con 30 pacientes con diagnóstico de esquizofrenia en cualquiera de sus formas. El número de pacientes es una cata al tratarse de un primer paso en el pilotaje a modo de explorar el desempeño del diseño muestral, no pretende cerrar el tema de evaluación neuropsicológica sino dar una opinión. Sin embargo el hecho de presentar un pequeño tamaño muestral, no deja de ser una limitación.

Específicamente respecto a las tareas de la SCIP-S, se debió realizar una adaptación de la tarea de seguimiento viso-

motor. Los resultados tanto cualitativos como cuantitativos apuntan a que la adaptación de esta tarea fue satisfactoria. Respecto a la evaluación visomotora en entornos online o en tele-neuropsicología, existen accesorios a considerar, como por ejemplo *tabletPC*³⁰, computadora portátil con la que se puede interactuar a través de una pantalla táctil. En este caso no fue necesaria su utilización, pero en pruebas con un alto componente visomotor y con mayor complejidad, una *tabletPC* puede ser la alternativa a considerar.

Hay poca evidencia de que las personas con psicosis reaccionen negativamente a la experiencia de la evaluación online, por el contrario, existen pruebas de que algunos pacientes durante la videoconferencia sienten menor ansiedad ante la evaluación³¹.

Durante el proceso de evaluación se detectó que existían franjas horarias en que el servidor recibe mayor conexión, por ello se decidió amoldar el horario de la evaluación. En relación, se señala que un mayor ancho de banda da lugar a una mejor calidad, asociada a una mayor capacidad para evaluar³². Al poder elegir la franja horaria para poder tener mayor conexión y gracias a los recursos de psicoED, se solucionaron los problemas de pobreza de imagen o calidad de audio, siendo éstos motivos de preocupación en diversos estudios³³.

En cuanto a los resultados cuantitativos, la confiabilidad se considera aceptable (valores comprendidos entre 0,67 y 0,83), sugiriendo consistencia interna de la escala. Estos resultados apuntan a su utilidad en el contexto online. Otros estudios obtienen resultados similares, por ejemplo en Pino y cols. se observa una adecuada consistencia interna de la escala, con valores comprendidos entre 0,65 y 0,72³⁴. Lo mismo sucede en otro estudio donde los participantes padecían trastorno bipolar, consistencia interna obtenida tuvo una puntuación de 0,74³⁵.

Los estadísticos descriptivos de las diferentes aplicaciones del SCIP-S de forma detallada muestran para el grupo A (procedimiento online-tradicional): en **aprendizaje de palabras** mejor desempeño en la evaluación online; asimismo, existe mayor variabilidad de resultados. Estas diferencias son significativas. Dicha variabilidad puede deberse a posibles problemas de audición.

Así en aprendizaje de palabras encontramos mejor desempeño en el grupo online, pese a existir mayores dificultades. Este resultado puede deberse a que requiere mayor concentración por parte del evaluado o por eliminar algunas variables interpersonales.

En cuanto a la **repetición de consonantes** se observa, mejor desempeño en la evaluación tradicional y sin efecto en la variabilidad. Estos resultados son significativos en el grupo B (procedimiento tradicional-online). Por el contrario, en **fluidez verbal** el desempeño es mejor en la evaluación

online y de igual modo sin efectos en la variabilidad. Estos resultados no son significativos. Lo mismo ocurre en **aprendizaje diferido** donde no hay diferencias significativas ni en el desempeño ni en la variabilidad.

En cuanto a la prueba de **seguimiento visomotor** se observa mejor desempeño en la evaluación tradicional, pero también mayor variabilidad. Estas diferencias son significativas en el grupo B. Es correcto atribuir estas diferencias al tiempo que conlleva la explicación en la modalidad online, ya que es mayor, debido a la falta de un soporte en papel como en el caso de la evaluación tradicional, que facilita su explicación. De igual forma se pueden atribuir estas diferencias a la escasa familiaridad con el teclado que a diferencia de la similitud de la tarea en soporte de papel con cualquier ejercicio desempeñado en edad de escolaridad.

En la **puntuación total** se observa un desempeño similar entre las dos aplicaciones. Al presentar el mismo desempeño en ambos tipos de evaluación, muestra el resultado más importante, ya que no hay diferencias entre la aplicación de ambas versiones del SCIP-S.

Es en el **tiempo de ejecución** donde se presenta mayor variabilidad. Se ve afectado principalmente por los resultados en la sup-prueba de seguimiento visomotor, donde existen mayores diferencias tanto en el desempeño como en la variabilidad. En el grupo A (condición de evaluación online-tradicional), se demora más, ya que es una prueba novedosa para los sujetos, y de ardua codificación³⁷. En cambio el tiempo de ejecución recibe mejores resultados en la evaluación tradicional, ya que el sujeto escucha sin interferencias auditivas la explicación de la realización de la prueba. De este modo se debería de desarrollar mayor investigación, orientada a los efectos de los problemas en el audio en la evaluación neuropsicológica online.

A pesar de las diferencias en el tiempo de ejecución, se puede concluir que el componente visomotor se mantiene en la evaluación online. En este sentido es importante destacar que, aunque se evidenciaron diferencias significativas en ambas versiones, la prueba se llevó a cabo de forma óptima sin perder las características que la destacan, es decir, sin perder el componente visomotor que la caracteriza.

Se debe considerar que la aplicación online se realiza cuando no es posible realizar una evaluación cara a cara debido a problemas de acceso. Así, si bien la aplicación online conlleva mayor tiempo en su aplicación, se hace breve si se considera el tiempo que sobrellevaría desplazarse desde Toro a Zamora, más el tiempo que supone realizar la evaluación tradicional. Desde este punto de vista, y considerando todo el tiempo que un evaluador tardaría en realizar la evaluación tradicional, incluyendo su traslado, mediante la aplicación online se ahorraría un **79%** del total de tiempo empleado en una evaluación tradicional.

Este ahorro de tiempo supone una disminución del coste capital de la evaluación. Al respecto, Mielonen y cols., al realizar un análisis del costo de 20 pacientes al año, sostienen que el coste capital es más bajo en una evaluación a distancia que el realizar una evaluación tradicional³⁶. Así, llevar a cabo una evaluación online es una medida de ahorro, en cuanto a tiempo y capital, en comparación con los métodos convencionales que implican un desplazamiento.

Igualmente aunque la evaluación online tenga peor rendimiento en tiempo de ejecución, no es importante ya que la ciber-neuropsicología permite superar otras barreras como la ruralidad y las dificultades de acceso.

En los coeficientes de correlación entre versiones online y tradicional y de cada uno de los grupos (A y B), encontramos coeficientes entre medianos y grandes, lo que indica una adecuada fiabilidad entre grupos y versiones. Lo mismo sucede en una comparación de la versión española e inglesa del SCIP²⁴ al igual que otro estudio que evalúa las propiedades psicométricas del SCIP³³. Es decir, los resultados en cuanto a los coeficientes de correlación en la aplicación online obtienen similares resultados a los que concluyen otros estudios. De este modo, la aplicación del SCIP-S de forma online obtiene una adecuada fiabilidad.

Es destacable señalar que no fue necesario modificar el SCIP-S para aplicarlo en la evaluación online, sino que, con información adicional y la utilización de complementos adicionales, se lograron los mismos resultados que en la aplicación tradicional. Asimismo se puede concluir, en primer lugar, que las personas con esquizofrenia pueden ser evaluadas cibernéticamente y en segundo lugar que el SCIP-S puede ser aplicado cibernéticamente.

Después de haber realizado los análisis estadísticos pertinentes y de discutir los resultados obtenidos en las ejecuciones de las evaluaciones online y tradicional, se puede concluir que la valoración neuropsicológica mediante internet es posible y confiable, ya que las diferencias encontradas en el tiempo de aplicación no impiden la evaluación neuropsicológica. De este modo existirían algunos ajustes necesarios, ya que se ha visto que el tiempo es mayor en la evaluación online, pero es cierto que no imposibilita su ejecución. Además este tiempo se ve recompensado con el tiempo que conllevaría la puesta en marcha de la evaluación tradicional respecto al desplazamiento de medios y profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tirapu J, Rios M, Maestú F, Arnau E. Manual de Neuropsicología. Barcelona: Viguera, 2011.
2. Bilder RM, Degreef G, Pandurangi AK, Rieder RO, Sackeim HA, Mukherjee S. Neuropsychological deterioration and CT scan findings in chronic schizophrenia. *Schizophr Res.* 1988;1(1):37-45.
3. Bilder RM, Goldman RS, Robinson D, Reiter G, Bell L, Bates JA, et al. Neuropsychology of first-episode schizophrenia: initial characterization and clinical correlates. *Am J Psychiatry.* 2000;157(4):549-59.
4. Freeland J, Puente AE. Relative efficacy of the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery and the WAIS in discriminating schizophrenics with and without brain damage. *J Clin Neuropsychol.* 1984;6:261-3.
5. Lozano C, Acosta R. Cognitive alterations in schizophrenia. *Rev Fac Med.* 2009;17(1):87-94.
6. Franco Martín MA. El Servicio de Psiquiatría de Zamora. Zamora, 2007.
7. Hauenstein EJ, Petterson S, Rovnyak V, Merwin E, Heise B, Wagner D. Rurality and mental health treatment. *Adm Policy Ment Health.* 2007;34(3):255-67.
8. Arcury TA, Gesler WM, Preisser JS, Sherman J, Spencer J, Perin J. The effects of geography and spatial behavior on health care utilization among the residents of a rural region. *Health Serv Res.* 2005;40(1):135-55.
9. Franco-Martín MA, Orihuela T, Bueno Y, Conde R. Programa GRADIOR. Rehabilitación cognitiva por ordenador. Valladolid: Edintras, 2000.
10. Benito Sánchez JA. Efectividad de la prestación de atención a la salud mental a través de un equipo de salud mental itinerante rural: Avances en equidad en salud mental en el ámbito rural. (tesis doctoral). Salamanca: Universidad Pontificia de Salamanca, 2009.
11. McLaren P. Telemedicine and telecare: what can it offer mental health services? *Adv Psychiatr Treat.* 2003;9:54-61.
12. Schopp LH, Demiris G, Glueckauf RL. Rural Backwaters or Front-Runners? Rural Telehealth in the Vanguard of Psychology Practice. *Prof Psychol-Res Pr.* 2006;37:165-73.
13. Soto-Pérez F, Franco M, Monardes C, Jiménez F. Internet y psicología clínica: revisión de las ciberterapias. *Revista de psicopatología y psicología clínica.* 2010;15(1):19-37.
14. Griffiths F, Lindenmeyer A, Powell J, Lowe P, Thorogood M. Why are health care interventions delivered over the internet? A systematic review of the published literature. *J Med Internet Res.* 2009;8(2):e10.
15. Anderson G. Using the Internet to provide cognitive behaviour therapy. *Behav Res Ther.* 2009;43(3):175-80.
16. Boivin MJ, Busman RA, Parikh SM, Bangirana P, Page CF, Opoka RO, et al. A pilot study of the neuropsychological benefits of computerized cognitive rehabilitation in Ugandan children with HIV. *Neuropsychology.* 2010;24(5):667-73.
17. Kilov AM, Togher L, Power E, Turkstra L. Can teenagers with traumatic brain injury use Internet chatrooms? A systematic review of the literature and the Internet. *Brain Injury.* 2010;24(10):1135-72.
18. Ramirez-Moreno JM, Gimenez-Garrido J, Alvarez-Gonzalez A, Saul-Calvo M, Bermudo-Benito E, Cabanillas-Jado A, et al. Programa piloto de atención a pacientes con migraña a través de un sistema de telemedicina-teleconsulta en la práctica clínica diaria. *Rev Neurol.* 2007;45(2):73-6.
19. Kaltenthaler E, Parry G, Beverley C. Computerized Cognitive Behaviour Therapy: A Systematic Review. *Behav Cogn Psychother.* 2004;32:31-55.
20. Elwood DL, Griffin R. Individual intelligence testing without the examiner. *J Consult Clin Psychol.* 1972;38(1):9-14.
21. Soto-Pérez F, Franco M, Jiménez F. Tecnologías y neuropsicología: hacia una ciber-neuropsicología. *Cuad Neuropsicol.* 2010;4(2):112-30.
22. Soto-Pérez F, de Vena Díez V, Lucas Cardoso E, Bueno Aguado Y, Orihuela Villameriel T, Franco Martín M. Ciberterapias: el uso de internet en Salud Mental: Experiencias en el mundo

- y posibilidades en Chile. En *Socializar Conocimientos*. Icaria Editorial: Barcelona; pp 259-64. ISBN: 978-84-9888-331-2
23. Purdon SE. The Screen for Cognitive Impairment in Psychiatry (SCIP): instructions and three alternate forms. *AB: PNL, Ins*, 2005.
 24. Pino O, Guilera G, Gomez J, Rojo JE, Vellejo J, Purdon SE. A brief scale to assess cognitive impairment in psychiatric patients. *Psicothema*. 2006;18(3):447-52.
 25. Franco F, Soto-Pérez F, Bueno Y, Hornero R, Cid T, Brezo M, et al. psicoED: Facilitando el acceso de los familiares de personas con esquizofrenia a la psicoeducación. Paper presented at the VII Jornadas Científicas de Investigación sobre Discapacidad "Mejorando resultados personales para una vida de calidad". Universidad de Salamanca, 2009.
 26. Soto-Pérez F, Franco M, Losada R, Rodríguez C, Cid T, Hornero R. Psychoed: Online Alternatives for Caregiver's Support of Handicapped People. En Jordanova M, Lievens F, Eds. *Online Global Telemedicine and eHealth Updates, Knowledge Resources*. Vol 4. 2011; pp. 238-41.
 27. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. N.J.: Erlbaum, 1988.
 28. Aron A, Aron E. *Estadística para Psicología*. Brasil: Prentice Hall, 2003.
 29. Morales Vallejo P. *Estadística aplicada a las ciencias sociales*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas, 2008.
 30. Kandu A, Hu Q, Boykin S, Clark C, Fish R, Jones S, et al. Online medical symbol recognition using a Tablet PC. *Proceedings of the SPIE*. 2011;7874:12-3.
 31. Magaletta P, Fagan T, Peyrot M. Telehealth in the Federal Bureau of Prisons: Inmates' perceptions. *Prof Psychol Res Pract*. 2000;31:497-502.
 32. Zarate CA, Weinstock L, Cukor P, Morabito C, Leahy L, Burns C, et al. Applicability of telemedicine for assessing patients with schizophrenia: acceptance and reliability. *J Clin Psychiatry*. 1997;58(1):22-5.
 33. Sharp IR, Kobak KA, Osman DA. The use of videoconferencing with patients with psychosis: a review of the literature. *Ann Gen Psychiatry*. 2011;10(1):14.
 34. Pino O, Guilera G, Rojo JE, Gómez-Benito J, Bernardo M, Crespo-Facorro B, et al. Spanish version of the Screen for Cognitive Impairment in Psychiatry (SCIP-S): Psychometric properties of a brief scale for cognitive evaluation in schizophrenia. *Schizophr Res*. 2008;99:139-48.
 35. Guilera G, Pino O, Gomez-Benito J, Rojo JE, Vieta E, Tabares-Seisdedos R, et al. Clinical usefulness of the screen for cognitive impairment in psychiatry (SCIP-S) scale in patients with type I bipolar disorder. *Health Qual Life Outcomes*. 2009;7:28.
 36. Mielonen ML, Ohinmaa A, Moring J, Isohanni M. Psychiatric inpatient care planning via telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2000;6(3):152-7.
 37. Dickinson D, Bellack AS, Gold JM. Social/communication skills, cognition, and vocational functioning in schizophrenia. *Schizophr Bull*. 2007;33(5):1213-20.