

Capítulo 17

El uso de herramientas tecnológicas y de la información para la intervención e investigación en la neuropsicología

*Rubén Avilés Reyes
Edgar Adrián Arias Chávez
Javier Tadeo Sánchez Betancourt*

*De vez en cuando, una nueva tecnología, un antiguo problema y una gran idea se convierten en una innovación.
—Dean Kamen. Creador del Segway y el iBOT.*

<https://doi.org/10.61728/AE24001175>



Introducción

El contacto que las personas tienen hoy en día con las tecnologías de la información y comunicación (TIC) es innegable. Este se da de distintas formas, quizá el más común es el uso del celular, que más que comunicarnos con otros a través de una llamada (como tradicionalmente era su función), actualmente permite acceder al mundo de la información, a través de las diversas funciones que hoy cumple. Las TIC no son exclusivas de un sector en particular, cualquiera con un dispositivo electrónico y con el uso del internet, puede acceder a la información de cualquier índole, en cualquier lugar y en cualquier momento. Las TIC no solo han servido para funciones recreativas, educativas o laborales, también son implementadas en investigaciones e intervenciones en el campo de la salud mental, como es el caso de quienes trabajan en el campo neuropsicológico.

La tecnología puede definirse como la suma de técnicas, habilidades, métodos y procesos que hacen uso de sistemas y aparatos electrónicos utilizados para la producción de bienes o servicios en el logro de objetivos, como la investigación científica (RAE, 2023). Las TIC son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (Art. 6 Ley 1341 de 2009). Por otro lado, la neuropsicología puede definirse como la ciencia que se encarga de aclarar las relaciones entre funciones cerebrales y la conducta humana (Benton, 1971). Pero esta definición hoy en día es simplista, por lo tanto, ampliando lo dicho anteriormente, la neuropsicología es la ciencia que se encarga del estudio entre la relación del sistema nervioso central con la conducta, las emociones, la cognición y personalidad tanto normotípica como en la patología en todas las edades del desarrollo humano, uniendo así a las neurociencias y a la psicología (Lezak, 2004, Portellano, 2005). El quehacer del neuropsicólogo es investigar y atender casos relacionados a la disfunción o alteración cerebral, entre los que se encuentran diversas patologías como las enfer-

medades psiquiátricas, traumatismos cerebrales, enfermedades congénitas, problemas o alteraciones del aprendizaje y demencias, por mencionar algunas; para ello se vale de instrumentos validados y estandarizados, técnicas cualitativas y métodos encaminados a la evaluación, diagnóstico y tratamiento de los pacientes.

La pandemia por COVID-19 declarada el 27 de febrero del 2020 en México (Secretaría de Salud, 2020) y duró más de dos años, ocasionó que los profesionistas del área de la salud por el confinamiento trasladaran sus servicios en la medida de lo posible a la virtualidad. Cabe enfatizar que el trabajo neuropsicológico virtual se venía desarrollando tiempo atrás. Por ello se ha generado un nuevo término denominado “teleneuropsicología”, que por definición es la aplicación de los métodos clásicos en neuropsicología en escenarios remotos, también conocida como presencialidad remota. Con el uso de tecnologías audiovisuales se establece contacto clínico con personas que requieren el servicio a fin de reducir los problemas de distancia y que ha permitido proveer servicios de salud donde se ve comprometido el cerebro por un daño o disfunción (Bilder, 2020).

La teleneuropsicología es entendida como el servicio que el neuropsicólogo desempeña con la aplicación de estrategias, métodos e instrumentos para la evaluación, diagnóstico y estimulación o rehabilitación neuropsicológica a distancia. Se vale de materiales e instrumentos digitales y se inscribe dentro de una tendencia llamada telepsicología, es decir, la psicoterapia o terapia psicológica en línea que por historia se contempla más antigua que la teleneuropsicología (Álvarez et al. 2020).

Antecedentes de la teleneuropsicología

El comienzo del trabajo en el área de la salud a través del uso de las TIC y como actualmente se concibe, fue documentado en la Revista Radio News en 1924 con el documento titulado “El doctor de la radio, tal vez”. Dentro del texto se puede observar como el profesional de la medicina entrevista a su paciente virtualmente (Wittson, 1961). Este fenómeno virtual y digital llevó a que la psicología clínica terapéutica incorporará las TIC para tratar a sus pacientes. Affleck y Johnson (1961) a principios de los años sesenta

utilizaron la virtualidad a través de una conferencia durante una sesión de terapia grupal. En un artículo reciente autores como Pérez, Ramos y Arango (2021) dan cuenta sobre el primer programa que utiliza la tecnología llamada “ELIZA” en 1966 implementado por Weizembaum. Esta tecnología simulaba las respuestas no directivas de un psicólogo, el cual fue considerado el primer programa que utiliza las TIC con un procedimiento de lenguaje natural que intentaba mantener una conversación con el paciente de forma escrita (González et al. 2008).

Con respecto a los antecedentes de la teleneuropsicología, el uso de la tecnología se remonta a finales de los años sesenta, cuando las escalas Wechsler fueron automatizadas (Elwood, 1972) y creadas por el psicólogo estadounidense David Wechsler (1896-1981). Cabe mencionar que dichas escalas son instrumentos creados para medir el coeficiente intelectual, definiendo la inteligencia por el propio Wechsler como “una habilidad general y global que permite al individuo comprender el mundo, adaptarse a él y enfrentarse de manera eficiente a los desafíos” (Martín 2012). Las escalas se dividen en tareas relacionadas a la comprensión verbal y el razonamiento ejecutivo. Hoy se cuenta con escalas Wechsler para niños pequeños WPPSI-IV (2012), para niños escolares y adolescentes WISC-IV (2005) y para adultos WAIS-IV (2012). Existen investigaciones experimentales realizadas por neuropsicólogos que correlacionan la actividad y función del cerebro con la ejecución de las tareas de Wechsler (Sullivan y Bowden, 1998). Esto ha permitido que los neuropsicólogos utilicen adecuadamente las escalas y las TIC. Hoy en día la automatización virtual de algunas tareas de estos instrumentos permite que la teleneuropsicología pueda desempeñarse de manera adecuada y profesional en el ámbito clínico e investigativo.

Teleneuropsicología en el ámbito clínico

La evaluación computarizada ha sido analizada desde los años 80, explorando sus bondades como criticando sus posibles fallos (Parsons, 2016). Entre las bondades se habla de la facilidad en el registro preciso de respuestas, la administración precisa de estímulos, la generación de bases compartidas, etc. Entre las dificultades preocupa conocer en qué medida

el uso de estímulos a través de una pantalla se puede considerar equiparable a los estímulos en pruebas de papel y lápiz. Parsons (2016) hace un recorrido por las primeras incorporaciones del equipo de cómputo a la evaluación neuropsicológica desde la década de los sesenta.

Actualmente, instituciones públicas y privadas, así como, los profesionistas en consulta privada hacen uso de las TIC para ofrecer servicio tele-neuropsicológico, por lo que ha sido necesario para la evaluación adaptar o crear instrumentos neuropsicológicos para ser aplicados a través de la virtualidad y que los usuarios tengan la misma calidad y ética en la atención, así como el uso de plataformas que permiten la interacción en tiempo real frente al paciente como Google Meet, Zoom, FaceTime, Skype, etc. Algunas baterías, tareas e instrumentos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Instrumentos neuropsicológicos utilizados en la virtualidad.

Material	Edad de aplicación	Procesos evaluados
Cogstate Brief Battery (CBB) (Stricker et al. 2020)	Adolescentes a adultos mayores	Memoria de trabajo y atención. Usada en uso del adicciones, esquizofrenia, demencia y deterioro cognitivo
Computer Assessment of Mild Cognitive impairment (CAMCI) Prueba de Cribado (Saxton et al., 2009)	Adultos mayores	evalúan atención, habilidades ejecutivas, memoria de trabajo, la memoria verbal y visual. Deterioro cognitivo
MicroCog: assessment of cognitive functioning (Powell et al. 1996)	Adultos y adultos mayores	Funciones ejecutivas, atención y memoria Deterioro cognitivo Trastornos psiquiátricos
Batería de Evaluación Cognitiva General (CAB) de CogniFit (Blog, 2024)	De 7 años en adelante	Atención, memoria, funciones ejecutivas, espacialidad, razonamiento, vocabulario, percepción. Diversos trastornos neuropsicológicos y psiquiátricos
Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) (Capuron et al. 2001; Robbins et al. 2000).	De 6 a 80 años de edad	Psicomotricidad, velocidad de procesamiento, razonamiento, planeación, memoria, atención. Usada en alteraciones frontales y del hipocampo cerebral.
Mindstreams :computerized cognitive battery for mild cognitive impairment (Dwolatzky et al. 2004)	Adultos y adultos mayores	Memoria, atención, funciones ejecutivas, orientación. Usado para demencias, daño cerebral y deterioro cognitivo leve.

Nota: Elaboración propia a partir de una revisión de diferentes fuentes de los instrumentos neuropsicológicos virtuales más utilizados.

La incorporación progresiva de las TIC en el contexto de la salud mental y el daño o disfunción cerebral está ofreciendo un cambio profundo en la forma de concebir y organizar los servicios que mejoran el proceso asistencial, la accesibilidad y la utilidad clínica neuropsicológica en los diferentes espacios de actuación (Soto, 2019). Estas aproximaciones necesitan de la interdisciplinariedad entre diferentes áreas para la evaluación y el diagnóstico de pacientes que requieren el servicio, entre las que se encuentran: las neurociencias, la psicometría y la ingeniería computacional. Esto ha posibilitado la atención de personas en diversos lugares geográficos, reducción de costos económicos y menor tiempo para acudir a una consulta.

La evaluación a través de la teleneuropsicología busca los mismos preceptos y fundamentos que la presencialidad, lo que permite comprender desde un punto de vista práctico, las interacciones de las funciones cognitivas con las discapacidades de la realización de las tareas o actividades de la vida cotidiana (Terradillos et al., 2012).

Se puede afirmar, que desde la pandemia por COVID-19, existe una tendencia cada vez mayor de emplear la virtualidad en ámbitos propios de la psicología, en general, y la neuropsicología, en particular (Rodríguez, 2021). Las evaluaciones y el diagnóstico desde la teleneuropsicología han demostrado ser efectivas, las cuales se complementan con los métodos tradicionales. Hoy en día los sistemas computarizados dotados de medios auxiliares como el video, el audio y la animación añaden objetividad, confiabilidad y rigor al proceso de evaluación y diagnóstico, particularmente en el abordaje de tratamientos con pacientes adultos mayores y en daño cerebral, donde la movilidad física está alterada de manera grave (García, 2019; Sigmundsdottir et al, 2016).

Instituciones importantes que se encargan del cuidado del paciente neuropsicológico están optando por brindar un servicio teleneuropsicológico, como hospitales de cuidados intensivos, quienes prestan servicio a centros de salud rurales y comunitarios donde el acceso a ciertas especialidades psicológicas y médicas es limitado, así como espacios de salud que requieren cobertura nocturna o de emergencia, en donde deben aumentar la atención por la cantidad de pacientes, además de hospitales en atención a la salud mental y conductual, donde es necesario resolver los desafíos en la calidad y dotación de profesionistas que atienden a pacientes ambula-

torios. Lo anterior son ejemplos claros de la importancia y la eficacia del trabajo de la teleneuropsicología.

Existen instituciones, grupos colegiados y asociaciones en el campo de la neuropsicología, que bajo la ética ofrecen cursos a profesionistas de la salud mental para prepararlos y capacitarlos en la atención y el uso de las TIC. También se cuentan con programas neuropsicológicos de posgrado que preparan y capacitan a sus estudiantes para la intervención de sus pacientes en sus prácticas profesionales a través de la teleneuropsicología, como la maestría en diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), la maestría en psicología con énfasis en neuropsicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y la maestría en psicología con énfasis en neuropsicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Una vez realizada la evaluación y el diagnóstico neuropsicológico, muchos pacientes requerirán de una intervención, ya sea un proceso de rehabilitación neuropsicológica o de estimulación cognitiva. La rehabilitación neuropsicológica es un área de la neuropsicología clínica aplicada, que consiste en la intervención sobre los procesos cognitivos, afectivos y conductuales alterados. Se aplican procedimientos y técnicas para compensar o disminuir los déficits presentados y de esa manera mejorar la calidad del paciente para una mayor eficiencia en actividades de su vida diaria (Wilson, 2013). La estimulación cognitiva es un conjunto de técnicas para mejorar o potencializar las capacidades cognitivas tales como la orientación, la atención, la memoria y las funciones ejecutivas. Ambos procesos de intervención se han enriquecido a través de las TIC. Es necesario precisar que en la intervención neuropsicológica (rehabilitación o estimulación) se requiere el apoyo del cuidador primario (miembro de la familia) y el profesional de la salud, es decir, que con la participación de estas personas se puede implementar las tareas, métodos y técnicas a través de la virtualidad con el apoyo de plataformas que permiten la interacción en tiempo real (Castilla et al., 2019).

El incremento en el conocimiento del uso de las TIC ha significado un factor determinante para la intervención neuropsicológica a través de la virtualidad lo que ha permitido la recuperación o la mejora de los procesos cognitivos, conductuales y emocionales consecuencia del daño o disfunción cerebral (Fernández et al., 2018; Bringas et al., 2019).

Después de la pandemia por COVID-19 se ha implementado y aumentado el uso de softwares neuropsicológicos diseñados para poner en práctica tareas cognitivas y rehabilitar los procesos alterados, por ejemplo, aquellos implicados en la adquisición de la lectura, las matemáticas y la espacialidad en niños con problemas o trastornos del aprendizaje, así mismo, existen otros softwares neuropsicológicos para el uso de la estimulación cognitiva en adultos mayores como el Neuronic Estimulador Cognitivo que permite el trabajo de intervención dependiendo de los tiempos del paciente (Aguilar et al., 2019).

Las plataformas digitales que hacen uso de las TIC han mostrado su eficacia en la intervención como si fuera un tratamiento presencial. Fernández y Crespo (2020), indican que esta eficacia se debe a la correcta automatización, estandarización, validez y confiabilidad de los instrumentos, tareas y métodos utilizados desde la presencialidad remota, presentando las siguientes características:

- a) No están sujetas a las variaciones propias de las diferencias entre rehabilitadores en el curso del tiempo.
- b) Dentro de ciertos límites estas técnicas pueden ser autoadministradas o administradas simultáneamente a un grupo de pacientes que requiera la rehabilitación o estimulación, lo que reduce el tiempo de ejecución.
- c) Los datos obtenidos pueden recogerse de manera eficaz y en menor tiempo.
- d) El procesamiento de dichos datos puede ser inmediato y realizarse así en la próxima sesión las modificaciones pertinentes a los programas de rehabilitación neuropsicológica o estimulación cognitiva.
- e) En el caso de los niños la intervención a través de las TIC garantiza un alto nivel de motivación.

En la actualidad existen diferentes softwares que permiten la rehabilitación neuropsicológica o la estimulación cognitiva desde el uso de las TIC, diseñados para su implementación individual o grupal, entre ellos se encuentra RehaCom, COGNIPLUS (rehabilitación de múltiples trastornos cognitivos), SMART BRAIN (estimulación cognitiva y entrenamiento mental) y GRADIADOR (entrenamiento cognitivo para la demencia). Estos productos tecnológicos fueron diseñados por profesionales de la

neuropsicología, las neurociencias y la psicología del desarrollo en la Universidad de Stanford. Otros productos y programas digitales de entrenamiento, estimulación y rehabilitación neuropsicológica con un soporte de informática son CogniFit, NeuronUP, Attention Game (AG) (Restrepo et al., 2018).

Es necesario indicar que ningún instrumento, tarea, método o técnica de intervención neuropsicológica que hace uso de las TIC puede aplicarse sin la supervisión de un neuropsicólogo clínico previamente formado para el uso y manejo de la presencialidad remota. Así mismo, es de suma importancia dejar claro que ningún paciente aun teniendo el mismo diagnóstico manifestará la misma sintomatología. Por ello, es necesario crear e implementar programas de rehabilitación y estimulación adecuados para cada uno de ellos tomando en cuenta características como la edad, la escolaridad, la cultura, el modo de vida y el sexo. De esta forma, nos aseguramos de realizar los cambios pertinentes a los programas virtuales cuando se refleje que no son adecuados o no están funcionando.

La familia o el cuidador primario son los pilares básicos en la implementación de los programas virtuales de rehabilitación neuropsicológica o estimulación cognitiva, ya que sin ellos, el equipo de trabajo estaría incompleto. Estos cuidadores primarios actúan como una extensión en el sistema del cuidado y manejo de cada paciente así como la supervisión del trabajo desde casa. Tanto el cuidador primario como los familiares deben recibir entrenamiento en el uso de las TIC para favorecer y hacer eficaz el proceso de intervención neuropsicológica (Rojas, 2019; Norup, 2018).

Investigación a través del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación

A lo largo del tiempo las temáticas y los intereses de la investigación en el área de la salud mental y el daño cerebral han cambiado. Estos cambios se deben a los procesos socioculturales, epidemiológicos y actualizaciones en temáticas de índole neuropsicológico. En décadas recientes la investigación se ha valido de instrumentos tecnológicos, virtuales y digitales que permiten una mejora en tiempo y espacio de los propios investigadores y los participantes. Desde el punto de vista de la psicología, hoy la disciplina

se preocupa por atender fenómenos actuales. La American Psychological Association (2018) reporta que de quince años a la fecha, el interés por temas emergentes se centra en el cambio climático y su impacto en la salud mental, los tratamientos del dolor sin medicamentos, la psicología del deporte, la salud nutricional, el cuidado a largo plazo de pacientes psiquiátricos, la equidad de género, el big data, las herramientas tecnológicas inteligentes, la neuropsicología social y el crecimiento de las terapias digitales. Esto ha generado que la psicología se conciba como una disciplina dinámica, transdisciplinar, activa y actualizada, junto con los retos que el mundo virtual requiere. Por lo tanto, la teleneuropsicología busca un desarrollo de acuerdo con los cambios de la propia humanidad, intentando un entendimiento de las personas y los fenómenos que incluyen su práctica profesional (Schruijer y Stephenson, 2010).

Dentro de las investigaciones de la neuropsicología y haciendo uso de las TIC, a través del manejo de plataformas digitales y softwares de libre acceso, se ha avanzado en evidencia científica que abona al conocimiento de diversas áreas de interés, en las que se encuentran de forma genérica el deterioro cognitivo en adultos mayores, daño cerebral en adultos, problemas de adicciones en jóvenes y trastornos del neurodesarrollo en niños (Cobos et al. 21 y Roma, 2004).

El dispositivo por excelencia para la investigación en neuropsicología es el celular que a través de las bondades que nos ofrecen las plataformas como Google (Meet, Forms y Drive) y la facilidad para manipularlas, permite que pacientes y personas normotípicas de todas las edades del desarrollo humano puedan hacer uso de ellas. Estas tecnologías han permitido que investigadores puedan compartir información entre colegas y generar lazos de apoyo colaborando entre diferentes universidades del mundo (Cedeño et al. 2020).

Varios autores señalan el potencial que poseen las TIC para mejorar el bienestar y la calidad de vida, como ejemplo de ello es la aplicación Positive Technology desarrollada para ser utilizada en los teléfonos inteligentes y las tabletas. Se trata de la primera software diseñado específicamente para el automanejo del estrés. Positive Technology utiliza una serie de biosensores e incluye ejercicios de biofeedback y relajación. Los autores discuten el enorme potencial de estas aplicaciones diseñadas para ser utilizadas en

dispositivos móviles, para reducir el estrés psicológico y para ayudar en el manejo de muchos otros problemas mentales (Botella y Bretoñ, 2014).

Las investigaciones en neuropsicología se nutren hoy en día de las innovaciones tecnológicas para la práctica teleneuropsicológica y tener un mayor alcance, versatilidad, eficacia y efectividad que han sido comparadas y comprobadas con prácticas investigativas clásicas. Las TIC permiten contar con un número mayor de herramientas que ayudan a optimizar los tratamientos de diversos trastornos neuropsicológicos y de salud mental como fobias, ansiedad, depresión y aplicarlos en diferentes grupos de edad.

Es importante mencionar que durante el confinamiento por la pandemia de covid-19, la organización de eventos académicos y científicos, como los congresos, talleres, charlas y simposios se trasladaron 100 % a la virtualidad. Los científicos continuaron con sus investigaciones mostrando sus hallazgos a colegas, estudiantes y la comunidad en general en cualquier parte del mundo. Una vez terminada la pandemia, esta nueva forma de trabajo se continua utilizando por universidades, hospitales, grupos colegiados e instituciones que realizan investigación, ya que se dieron cuenta de las ventajas de dar a conocer nuevos conocimientos, sin la necesidad de desplazarse al lugar de origen de las propias instituciones, siendo tan eficaz como en su momento fue la presencialidad.

Trabajos realizados en la UABC usando las tecnologías de información y de la comunicación

La Universidad Autónoma de Baja California ha permitido un acercamiento a la investigación desde la virtualidad y el uso de las TIC, a través de sus programas de Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos (PVVC), cuyos objetivos son: a) vincular a los estudiantes en actividades productivas con la comunidad y con las empresas; b) la experimentación y aplicación práctica de los conocimientos obtenidos en el aula; c) la adquisición de nuevos conocimientos dentro del ritmo de trabajo de las empresas e instituciones; y d) el desarrollo de habilidades y valores que impacten en la formación integral del futuro profesionista. Tal es el caso de PVVC registrados en la Licenciatura en Psicología de la Facultad de Ciencias Admi-

nistrativas y Sociales de la UABC, campus Ensenada, donde se han generado convenios que involucran a otras universidades como la Universidad Autónoma del Estado de Morelos a través de su programa de prácticas profesionales, que ha permitido la integración de alumnos en estudios de investigación de ambas instituciones de nivel superior.

Desde el año 2022 a través de las TIC, se han generado proyectos que intentan dar respuesta a temáticas neuropsicológicas como la cognición social en los jóvenes y su relación con la sintomatología depresiva; el consumo de sustancias y su relación con la ansiedad; la estimulación cognitiva en adultos mayores; y la comprensión lectora y su relación con el funcionamiento ejecutivo de los universitarios. Todos ellos bajo los proyectos registrados formalmente como PVVC: 76302 proyecto de evaluación teleneuropsicológica (2022), 85441 proyecto de intervención teleneuropsicológica (2023) y actualmente 91561 proyecto de investigación clínica en teleneuropsicología (2024). Los PVVC y las prácticas profesionales han permitido la participación de un total de 22 alumnos de la UABC y 20 alumnos de la UAEM de las carreras en psicología respectivamente. Gracias a los programas PVVC y el uso de las TIC, se han beneficiado 65 adultos mayores, 432 universitarios y 189 adolescentes y jóvenes de diferentes estados de la república como Michoacán, San Luis Potosí, Morelos, Guanajuato, Baja California Sur y Baja California. Los resultados de dichas investigaciones se han presentado en congresos nacionales e internacionales de forma virtual y presencial bajo la modalidad de carteles científicos y ponencias, así como la elaboración de tesis para titulación de Licenciatura y la preparación actual de publicaciones de dos capítulos de libro y dos artículos científicos. La tabla 2 da muestra de lo anterior.

Tabla 2. Resultados del trabajo teleneuropsicológico a través de PVVC y el uso de las TIC.

PVVC	Estudiantes involucrados	Objetivo	Beneficiados	Productos Científicos
76302 (2022)	9 UAABC 6 UAEM	Conocer la relación entre cognición social depresión en universitarios de la UAEM, UAABC, UMSNH, UASLP y UG. Conocer la relación entre consumo de sustancias y la ansiedad en adolescentes y jóvenes	Universitarios Jóvenes Adolescentes	Poencia: IX Reunión Nacional del Sistema Mexicano de Investigadores en Psicología. UAABC 2022 (Presencial) Ponencia: IV congreso Internacional de Investigación Transdisciplinar en Ciencias Humanas UAEM, 2022 (Virtual) Tesis en proceso
85441 (2023)	7 UAABC 10 UAEM	Estimular las funciones cognitivas a través de programas virtuales a adultos mayores con deterioro cognitivo leve	Adultos mayores	Ponencia Primer Coloquio y Segundo Encuentro de Egresados de la Maestría de Neuropsicología. BUAP. 2023 (Presencial) Cartel: Talleres y Conferencias del Encuentro Internacional de Neurociencias. UdeG. 2023 (presencial) Carteles: I Congreso Estudiantil de Psicología (COEPSI) UAABC 2023 Tesis en procesos
91561 (2024)	6 UAABC 4 UAEM	Conocer la relación entre comprensión lectora y el funcionamiento ejecutivo en universitarios de la UAEM y la UAABC	Universitarios	Proyecto en proceso

Nota: Elaboración propia a través de la búsqueda de información de PVVC registrados del 2022 a la fecha.

Los proyectos mencionados se han llevado a cabo 100 % desde la virtualidad, haciendo uso de las TIC con el apoyo de estudiantes que se han capacitado para la ejecución y aplicación de los instrumentos, métodos, tareas y técnicas neuropsicológicas diseñadas para el trabajo desde la presencialidad remota. Algunos instrumentos utilizados son: el Test Barcelona (2022), Batería Neuropsicológica Computarizada de Tamizaje BNCT (2022) y Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery CANTAB (2006).

Conclusiones

En este capítulo ha realizado una revisión de los avances y la utilización de las TIC desde la neuropsicología, tomando en cuenta las condiciones actuales socioculturales, ambientales, educativas y exigencias del cambio mundial. Esto ha permitido plantearse una nueva forma de aplicación y generación de conocimiento desde la teleneuropsicología, como es el caso de la evaluación, diagnóstico e intervención (rehabilitación o estimulación); abarcando cada vez más múltiples trastornos cognitivos, emocionales y conductuales por daño o disfunción cerebral. Con el trabajo teleneuropsicológico se incrementa la posibilidad de llegar a más personas de la población ahorrando tiempo, economía y desplazamiento geográfico a quien requiere los servicios del neuropsicólogo, ofreciendo la misma calidad en el servicio como si fuese de manera presencial. La introducción de las TIC en el campo de la neuropsicología permite que los pacientes con dificultades de desplazamiento motor o sensorial puedan acceder a recibir tratamientos óptimos que sin el uso de la virtualidad sería imposible. La interacción a través de la presencialidad remota facilita la motivación, la independencia y la calidad de vida de los usuarios del servicio.

Es importante destacar que la teleneuropsicología muestra algunas desventajas, no obstante, su efecto negativo es mínimo en comparación de los beneficios que reporta. Uno de los retos en un futuro próximo es el correcto y buen manejo de las TIC en el trabajo teleneuropsicológico, es decir, se requiere la correcta y constante capacitación de los profesionistas para un adecuado manejo de los métodos que ofrece. Las TIC día a día cambian, se modifican y transforman. El neuropsicólogo que hace uso de la virtualidad debe estar en constante aprendizaje sin olvidar actuar con responsabilidad social y ética profesional para la reintegración de los pacientes a sus actividades de la vida cotidiana y que mejor que haciéndolo desde la teleneuropsicología.

Referencias

- Aguilar, D., Juárez, M. y Martínez, G. (2019). Software educativo para estimular procesos cognitivos en escolares con funcionamiento intelectual límite. *DELECTUS*, 3(2) 2410-28. <https://doi.org/10.36996/delectus.v2i2.28>
- Álvarez, J., Andrade, C., Vieyra, V., Esquivias, H., Merlín, I., Neria, R. y Bezanilla, J. (2020). *Manual operativo del curso emergente para la brigada de atención psicoemocional y psicosocial a distancia durante la pandemia de la COVID-19 en México*. Módulo 1 http://inprf.gob.mx/ensenanzanew/archivos/2020/manual_brigadas_2020.pdf
- American Psychological Association. (2018). *Monitor on Psychology. 2019 trends report*. American Psychological Association. <https://www.apa.org/members/content/2019-ten-trends.pdf>
- Benton, A. (1967). *Introducción a la Neuropsicología*. Barcelona, Fontanella.
- Bilder, R., Postal, K., Barisa, M., Aase, D., Cullum, C., Gillasp, S. et al. (2020). Inter Organizational Practice Committee Recommendations/Guidance for Teleneuropsychology in Response to the COVID-19 Pandemic. *Arch Clin Neuropsychol*. 35(6), 647-59. <https://doi.org/10.1093/arclin/aaa046>
- Blog CogniFit. (30 de enero del 2024). *Cómo aprende el cerebro. Factores que favorecen el aprendizaje*. <https://blog.cognifit.com/es/como-aprende-el-cerebro-neuroeducacion/>
- Botella, C., y Bretón-López, J. (2014). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en psicología clínica. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 19(3), 149-156. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/rppc>
- Bringas, M., Fernández, Y., García, M., Ruiz, E., Casabona, E., Fernández, E. et al. (2009). La Neuropsicología en Cuba. *Revista Neuropsicología, Neurociencias y Neuropsiquiatría*, 9(2) 953-76. <http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/211>
- Bruna, O., Roig, T., Puyuelo, M., Junqué, C. y Ruano, Á. (2011). *Rehabilitación neuropsicológica. Intervención y práctica clínica*. USA. Editorial Elsevier

- Capuron, L., Ravaud, A. y Dantzer R. (2001). Precocity and specificity of the cognitive changes induced by interleukins-2 and interferon-alpha treatments I cancer patients. *Psychosom Medical*, 63, 376-386. <https://doi.org/10.1097/00006842-200105000-00007>
- Castilla, A., Carbonell, L., Ramos, Y., Quintana, L., Moscote, L. (2019). Aplicaciones móviles en las neurociencias: un nuevo aliado. *Revista Chilena Neurocirugía*, 45(2) 136-9. <https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v45i2.125>
- Cedeño Escobar, M., Ponce Aguilar, E., Lucas Flores, Y. y Perero Alonzo, V. (2020). Classroom y Google Meet, como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje (En línea). *Polo del Conocimiento*, 5(7), 388-405. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1525>
- Cobos, M., Bueno, A., Herrera, S. y Coello, F. (2021). *Investigaciones en neuropsicología y salud mental*. España. Casa Editorial Universidad del Azuay.
- Dwolatzky, T., Whitehead, V., Doniger, G.M. et al. (2004). Validity of the Mindstreams™ computerized cognitive battery for mild cognitive impairment. *Journal Molecular Neuroscience*, 24, 33–44 <https://doi.org/10.1385/JMN:24:1:033>
- Elwood, D. y Griffin, R. (1972). Individual intelligence testing without the examiner. *Journal Consult Clinical Psychology*, 38(1) 9-14. <https://awspntest.apa.org/doi/10.1037/h0032416>
- Fernández, E., Bergado, J., Rodríguez, D., Salazar, S., Torres, M. y Bringas, M. (2018) Effectiveness of a Computer-Based Training Program of Attention and Memory in Patients with Acquired Brain Damage. *Behavior Science*, 8(4), 3-12. <https://doi.org/10.3390/bs8010004>
- Fernández, E., Fernández, Y. y Crespo, N. (2020). Interacción de las tecnologías de la información y la comunicación en la intervención neuropsicológica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(3), 1-17. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101264>
- García, A. y Enseñat, A. (2019). La rehabilitación neuropsicológica en el siglo XX. *Revista de Neurología*, 69, 383-91. <https://doi.org/10.33588/rn.6909.2019247>

- González C. (2008) Social Behavior Simulator. Generación y aplicación de un ser humano simulado para el estudio de la interacción social diádica. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 12(38), 61-73. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92513102004>
- Kolb, B. y Whishaw, I. (2009). *Fundamentals of human neuropsychology*. MacMillan.
- Lezak, M., Howieson, D., Loring, D. y Fischer, J. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Martín, J. (2012). The believe intelligence tests (Wechsler, 1939): ¿Una medida de la inteligencia como capacidad de adaptación? *Revista de Historia de la Psicología*, 33(3), 49-66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5450370>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2024). Artículo 6. Ley 1341. Revisado de https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/pdf/ley_1341_2009.pdf
- Norup, A. (2018). Family matters in neurorehabilitation: why, when, who, and how? *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 1(19), 17-31. <https://www.researchgate.net/publication/323520354>
- Perez, P., Ramos, D. y Arango, J. (1921). Teleneuropsicología en países de habla hispana: Una mirada crítica al uso de Tecnologías de Información y Comunicación en la evaluación neuropsicológica. *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*, 4(1) 1-27 <https://neuropsychologylearning.com/wp-content/uploads/pdf/pdf-revista-vol4/vol4-n1-2-18ene21.pdf>
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. México. McGraw-Hill.
- Powell, D., Kaplan, E., Whitla, D., Weintraub, S., Catlin, R. y Funkenstein, H. (1996). *Microcog: Assessment of Cognitive Functioning* (Version 2.4) [Computer software]. San Antonio, TX. The Psychological Corporation.
- Restrepo, A. y Lopera, M. (2019). Recursos informáticos y discapacidad intelectual: Aplicaciones en el contexto escolar. *Revista Iberoamericana de psicología*, 11(3), 73–83. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.11306>
- Restrepo D. (2009). La práctica neuropsicológica asistida por computadora: Un escenario para el diálogo interdisciplinario entre la tecnología y las neurociencias. *Revista CES Psicología*, 2(1), 79-90. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423539414007>

- Robbins, T. y Sahakian, J. (1994). Computer methods of assessment of cognitive function. In John Wiley & Sons Ltd., Chichester (Eds), *Principles and Practice of Geriatric Psychiatry* (pp 205-209).
- Rojas, M. (2019). *Familia en el daño cerebral ¿cómo puede ayudar?* *NeuroClass*. Recuperado 13 February 2024, a partir de <https://neuro-class.com/rol-de-familia-en-un-dano-cerebral-adquirido/>
- Rodríguez, C., Ortega, E. y Sánchez, E. (2021). *Aplicación de nuevas tecnologías en personas mayores con trastorno cognitivo leve-moderado desde la Terapia Ocupacional*. *Innoeduca: Internat J Technol Educat Innov*, 3(1) 75-84. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6027712>
- Román, F. (2004). Presentación del número monográfico: “líneas de investigación actuales en neuropsicología”. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 20(2), 173–174. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27291>
- Saxton, J., Morrow, L., Eschman, A., Archer, G., Luther, J., y Zuccolotto, A. (2009). *Computer Assessment of Mild Cognitive Impairment*. *Postgrad Medical*, 121(2), 177-185. <https://doi.org/10.3810/pgm.2009.03.1990>
- Secretaría de Salud Pública. (2020). *Declaración de la pandemia por COVID-19*. Recuperado de <https://www.gob.mx/salud/documentos/covid19>
- Schruijer, S. y Stephenson, G. (2010). Trends and development in community and applied social psychology: JCASP 1991-2010. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 20, 437-444. <http://psyc604.stasson.org/Schruijer.pdf>
- Sigmundsdottir, L., Longley, W. y Tate, R. (2016). Computerized cognitive training in acquired brain injury: A systematic review of outcomes using the International Classification of Functioning (ICF). *Neuropsych Rehabilitation*, (26) 5-16. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1140657>
- Soto, F., Franco, M. (2019). Atención psicológica y tecnologías: oportunidades y conflictos. *Revista Iberoamericana Psicología*, 1(3), 14-24. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.11310>
- Strauss, E., Sherman, E. & Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological Tests: Administration, forms, and Commentary* (Hardcover). New York: Oxford University Press.

- Stricker, H., Lundt, E., Albertson, S., Machulda, M., Pudumjee, S., Kremers, K., Jack, Jr., Clifford, R., Knopman, D., Petersen, R. y Mielke, M. (2020). Diagnostic and Prognostic Accuracy of the Cogstate Brief Battery and Auditory Verbal Learning Test in Preclinical Alzheimer's Disease and Incident Mild Cognitive Impairment: Implications for Defining Subtle Objective Cognitive Impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 76(1), 261-274. <https://doi.10.3233/JAD-200087>
- Sullivan, K., & Bowden, S. C. (1997). Which tests do neuropsychologists use? *Journal of Clinical Psychology*, 53(7), 657-661. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4679\(199711\)53:7<657::AID-JCLP3>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4679(199711)53:7<657::AID-JCLP3>3.0.CO;2-F)
- Terradillos, E., Solesio, E., Benito, M., Castrillo, A., Mangas, B., Almeri?a, A. et al. (2012). *La Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) en la elaboración de un protocolo de evaluación del daño cerebral*. Traum Fund MAPFRE, 23(2), 123-9. https://www.researchgate.net/publication/277260435_La_Clasificacion_Internacional_de_Funcionamiento_CIF_en_la_elaboracion_de_un_protocolo_de_evaluacion_del_dano_cerebral
- Wechsler, D. (2012). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Fourth Edition: Technical and interpretative manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2005). *Manual de aplicación y corrección del WISC-IV*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- Wechsler, D. (2012). *Manual de aplicación y corrección del WAIS-IV*. Madrid: TEA Ediciones, S. A.
- Wilson, B. (2013). Neuropsychological rehabilitation: State of the science. South Africa *Journal Psychology*, 43(3), 267-77. <http://dx.doi.org/10.1177/0081246313494156>
- Wittson, C., Affleck D. y Johnson V. (1961) Two-way television in group therapy. *Mental Hospital Psychiatry*, 12, 22-3 <https://doi.org/10.1176/ps.12.11.22>

