

Sistematización de pruebas aplicada a procesos de Teoría de la Mente

María José Aguilar^{1,3}, Virginia Cifuentes^{2,4}, Ana Comesaña^{1,3},
Lucía Agulla¹ y Cristian García Bauza^{2,3}

¹ IPSIBAT, CONICET- UNMdP, 7600, Mar del Plata, Argentina
majoaguilar1@gmail.com, acomesan@mdp.edu.ar

² PLADEMA, UNCPBA-CNEA-CICPBA, 7000 Tandil, Argentina
{mvcifuentes, crgarcia}@pladema.exa.unicen.edu.ar

³ CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Buenos Aires, Argentina

⁴ CICPBA, Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires,
1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina

Resumen. Se presenta una herramienta versátil para su utilización en experimentos psicológicos, especialmente para su aplicación en el contexto sociocultural latinoamericano. Le permite al profesional obtener datos exhaustivos de un proceso cognitivo fundamental para tener un buen funcionamiento social, la Teoría de la Mente y, así establecer perfiles de desempeño a lo largo del desarrollo. La herramienta fue administrada en una prueba piloto a 22 adultos jóvenes de entre 20 y 40 años, utilizando una versión del *Yoni Task Test* adaptada a nuestro medio. Luego, se procedió a la sistematización, que involucró la diagramación de *layouts* de pantalla y un maquetado general de la aplicación. Se realizó un módulo Editor y un Visualizador de pruebas. La tarea de Yoni, consistió en presentar sucesivamente pantallas con la cara de personaje, rodeada de cuatro imágenes, donde evaluando la mirada y la expresión facial de Yoni, se debe completar una oración eligiendo la imagen a la que refería Yoni. Los resultados mostraron que el *Yoni Task* presentó correlaciones moderadas ($p=.05$) con el Test de las Miradas (test tradicional de Teoría de la Mente) y el uso de la herramienta informatizada facilitó la administración y permitió que la medición fuera precisa y rápida.

1 Introducción

Para interactuar efectivamente en el ámbito social es necesario predecir las acciones de las personas. Uno de los procesos cognitivos que sirven a un buen funcionamiento social es la Teoría de la Mente (TdM). Riviere y Nuñez en [1] consideran a la TdM como la competencia de atribuir mente a otros y de predecir y comprender sus conductas en función de entidades mentales como las creencias, deseos e intenciones. Es un subsistema cognitivo que se compone de un soporte conceptual y de mecanismos de inferencia, desempeñando la función de manejar, predecir e interpretar la conducta de otros [2]. Zelazo, Qu y Müller en [3] consideran que por lo menos existen cuatro pasos que dan lugar a una inferencia exitosa de los pensamientos de los otros y basada en

dicha inferencia, a una predicción del comportamiento: 1), una persona tiene que considerar que la otra puede tener una perspectiva diferente de una situación particular, 2) la persona necesita formular una jerarquía de inferencias para determinar el estado mental de la otra persona, en relación a su propia perspectiva. 3), la persona debe mantener una vía de cambio del ambiente como del comportamiento del otro, así como realizar ajustes de su propia idea sobre los estados mentales de los otros, 4) la persona debe deducir el comportamiento probable, basado en la inferencia realizada.

La TdM contribuye a explicar el comportamiento de los demás y permite desarrollar y adquirir una experticia social. Asume en el otro, procesos inobservables (deseos, creencias, emociones e intenciones) que, relacionados sistemáticamente, explican y predicen cómo podría actuar una persona en circunstancias particulares. Este proceso se produce en presencia de otras personas, por lo cual se diferencia de la mera predicción de acontecimientos de orden físico. Mientras que las personas tienen experiencias internas, razones, motivaciones o intenciones de actuar, el comportamiento de las cosas físicas se explica completamente por las leyes de la física [4]. Las investigaciones en psicología evolutiva y en neurociencia social han proporcionado evidencias de que la mente humana posee capacidades especiales para procesar y adaptarse a situaciones complejas que emergen del entorno social [5].

Existen tareas clásicas que permiten valorar la TdM, dentro de las cuales se encuentran tareas que valoran aspectos básicos de la TdM: falsa creencia de primer y segundo orden y tareas más avanzadas: test de las miradas, faux pas o metida de pata e historias extrañas de Happe, entre otros. Estas formas de valorar este proceso han llevado a dudas respecto si se está evaluando aspectos diferenciales o no de la TdM. Brent, Rios, Happé y Charman en [6] aplicaron tres tareas diferentes con la finalidad de observar posibles correlaciones entre las mismas en niños con Síndrome de Asperger para cumplir con el objetivo administraron la tarea de historias extrañas, una tarea de tiras cómicas y el test de las miradas de Baron-Cohen [7] y encontraron una correlación significativa entre las dos primeras pruebas, pero no entre éstas y la última. Estos resultados llevaron a los autores a plantear que la TdM estaría compuesta por dos dimensiones diferenciables: una socio-cognitiva (evaluada por las tareas que presentan contenido verbal) y otra socio-afectiva (evaluada a través de tareas con estímulos visuales). La neurociencia social ha comenzado a distinguir la capacidad de TdM en dos procesos: una TdM cognitiva o fría y una TdM afectiva o cálida. La TdM cognitiva refiere a la capacidad para hacer inferencia sobre los deseos, creencias e intenciones de otras personas, mientras que la TdM afectiva se relaciona con la capacidad de inferir las emociones de los demás [8].

Según Shamay-Tsoory et al. en [9], el presupuesto de la existencia de dos procesos de TdM permite explicar por qué investigaciones que abordan similares grupos clínicos de participantes reportan hallazgos diferentes. Según estos autores, las tareas tradicionales de TdM envuelven diferentes procesos, por ejemplo, las tareas de falsa creencia de primer y segundo orden requieren una comprensión cognitiva de las diferencias entre el conocimiento que tiene uno de los personajes con respecto a los otros (comprensión de la creencia), mientras que tareas como el test de las miradas, refieren al aspecto afectivo de la TdM. Para superar esta dificultad Shamay-Tsoory et al. crearon la tarea "Yoni Task" que intenta valorar ambos aspectos de la TdM con el uso de estímulos principalmente visuoespaciales administrada a poblaciones de niños, adolescentes y adultos. La tarea consiste en un personaje "Yoni" (que se encuentra en el centro de la

pantalla) que refiere a objetos y personas a su alrededor. A partir de un enunciado como por ejemplo “Yoni está pensando en...” la persona debe elegir la respuesta que mejor representa lo que Yoni está pensando o sintiendo. Este tipo de tareas valora no solo ambos aspectos de la TdM sino también diferentes niveles (falsa creencia de primer orden y segundo orden). Si bien existen versiones en Italiano, Inglés, Francés y Hebreo [10,11] no se encuentran disponibles versiones en español que permitan valorar de manera efectiva dicho proceso. Cabe considerar que el proceso de TdM hace uso de claves contextuales y lenguaje pragmático por lo que el uso de tareas en sus versiones originales puede conllevar a errores no solo en la interpretación de la tarea sino también del proceso que la persona pone en juego.

Por lo expuesto, el objetivo del trabajo fue realizar una primera prueba piloto de la tarea “Yoni Task”, mediante el uso de una aplicación especialmente diseñada para este fin que permitió sistematizar el proceso de administración. Además se realizó la adaptación al español y eso permitió comparara los resultados con otras tareas más clásicas que evalúan la TdM. La finalidad fue desarrollar una aplicación válida para nuestro contexto, que permita valorar diferentes aspectos de la TdM de manera sistemática y con baja incidencia de otros procesos cognitivos (como la comprensión verbal). Entonces así se obtuvo, por un lado, una tarea adecuada a las características socioculturales y al lenguaje pragmático propio de nuestro contexto latinoamericano y por el otro, que esta aplicación sea de fácil implementación, motivadora y que permita obtener una medida exhaustiva de la TdM, y así poder obtener perfiles de desarrollo que contribuyan de manera directa al diagnóstico diferencial de patologías específicas.

2 Metodología

Diseño

Se realizó una prueba piloto con un diseño ex post facto retrospectivo con grupo simple según la clasificación de Montero y León en [12].

Muestra

La muestra fue intencional y estuvo compuesta por 22 adultos de edades comprendidas entre 20 y 40 años ($X=29,59$, $Ds 8,37$) el 68% mujeres y el 32 % restante hombres. Los participantes presentaron nivel socioeconómico medio y se requirió estudios secundarios como requisito mínimo.

Instrumentos

La tarea “Yoni task” consistió en la presentación de 54 ensayos en donde se mostró la cara de Yoni rodeada de cuatro imágenes (por ejemplo, animales, frutas o caras). Los participantes tenían que evaluar la mirada y la expresión facial de Yoni, y completar una oración eligiendo la imagen a la que el personaje se refería. Se presentaron dos condiciones diferentes basadas en TdM: 1) Para evaluar la TdM cognitiva se utilizó por ejemplo el enunciado "Yoni está pensando en..." y 2) Para la condición afectiva, se presentó por ejemplo: “A Yoni le gusta...”. La tarea presenta una condición control, que consiste en estímulos donde la persona no realiza inferencias sobre el personaje sino

que describe la situación desde sus atributos físicos. Los ítems también difieren en complejidad, con inferencias de primer orden y de segundo orden. Las respuestas se clasifican en correctas/ incorrectas a partir de la elección del participante realizando un click con el mouse sobre la opción que mejor representa lo que Yoni está pensando o sintiendo.

Para comparar la tarea de “Yoni task” se utilizó el Test de las miradas [13]. Esta prueba consta de una serie de fotografías en las que se observan las miradas de hombres y mujeres que expresan una emoción o pensamiento. Se trata de un test más complejo y avanzado de teoría de la mente en la medida en que valora aspectos emocionales complejos que surgen en la interacción social. Su objetivo es evaluar el déficit sutil en la comprensión social en adultos con inteligencia normal, a través de la capacidad de lectura de la mente (mindreading) a partir de la región de los ojos. La tarea pretende determinar si el participante puede ponerse en la mente de la otra persona y sintonizar con su estado mental [13].

Procedimientos

El proceso de trabajo fue interdisciplinario, siguiendo un proceso de desarrollo iterativo e incremental, trabajando con la idea de diseño participativo, el cual ya fue utilizado con éxito por el grupo y aplicado en otros contextos, relacionados la educación y los procesos cognitivos [14]. Este trabajo muestra de alguna manera que la definición de la metodología propuesta sirve y puede aplicarse en otros contextos de trabajo.

El aporte principal del trabajo en cuanto al área de informática es la aplicación de elicitación de requisitos y el trabajo de diseño participativo. Tanto durante la caracterización de usuarios y contexto, como durante el relevamiento de objetivos terapéuticos y/o educacionales, fue necesario realizar visitas a la institución donde se utiliza “Yony task” para comprender la experiencia de usuario y analizar cómo se desarrolla la misma en el contexto de uso. Esto es de vital importancia, ya que el contexto incluye características, valores, políticas y prácticas que reflejan la cultura de la organización [15]. Las estrategias utilizadas para obtener esta información fueron la observación, las entrevistas y técnicas de elicitación de requerimientos.

Una vez relevados los objetivos y características de los usuarios, se procedió a la evaluación de herramientas y actividades potenciales, incluyendo exploración de la literatura y de las tecnologías disponibles que resultaran accesibles para los usuarios. Considerando una base de conocimiento común a todo el equipo, incluyendo los objetivos terapéuticos, y las herramientas y técnicas provistas por el grupo técnico; se comenzó el diseño multidisciplinario e implementación inicial de la solución para “Yony task”.

A continuación, se inició un ciclo que incluyó las tareas de ajuste, recolección de datos cuantitativos y cualitativos, y análisis de resultados. Las tareas particulares realizadas hasta el momento incluyeron asistencia a las sesiones de uso del sistema con el objetivo de observar el desempeño de la herramienta en contexto, la recolección de datos cualitativos en forma de notas tomadas por los profesionales y por el equipo técnico durante las visitas, así como también entrevistas a los profesionales durante las

reuniones. Estos datos son usados como feedback para respaldar los cambios realizados al taller de trabajo participativo y la herramienta diseñada.

A continuación, se describen las dos etapas centrales en las que estuvo organizado el trabajo:

Primera etapa: Definición y desarrollo de la aplicación

En esta primera etapa se realizó la adaptación lingüística y la definición general de la prueba, para su posterior sistematización. Esto involucró la diagramación de layouts de pantalla y un maquetado general de la aplicación. La solución contempla un módulo Editor y un Visualizador de pruebas.

El Editor se utiliza para el armado de distintas pruebas, el cual permite fácilmente agregar o quitar pantallas, cambiar imágenes o disposiciones, etc. En líneas generales, permite modificar y configurar fácilmente una secuencia de elementos que denominamos “diapositivas” que componen un cuestionario, es decir, una lista de preguntas consecutivas relacionada a las imágenes que están visibles en ese momento en la pantalla.

De esta manera, el dataset de entrada es el conjunto de preguntas e imágenes. El profesional configura este dataset mediante el Editor para que se adecúe a cada experimento; pudiendo modificarlo y agregar variado número de preguntas o de imágenes.

El Visualizador de pruebas muestra las distintas pantallas en la secuencia definida, permitiendo además indicar efectos de transición, etc. Los objetos bajo el concepto de diapositivas son extremadamente útiles porque permiten combinar texto, imágenes, sonidos y películas en un mismo recurso, sin llegar a complejizar la herramienta. El Visualizador también registra los tiempos de respuesta, entre otros datos.

Obviamente el manejo de la información es mucho más ordenado que una prueba analógica de papel, ya que se registra digitalmente y pueden obtenerse diversos reportes en base a diversos requerimientos.

La Fig. 1 muestra una diapositiva del Visualizador donde el usuario debe seleccionar una opción entre cuatro posibles (A, B, C o D) como respuesta a la pregunta indicada en la parte superior de la pantalla. La elección de una de las opciones está basada en los estímulos generados por la imagen central, y es la respuesta a la pregunta formulada. La herramienta registrará esta respuesta y el tiempo que el usuario demoró en responder.

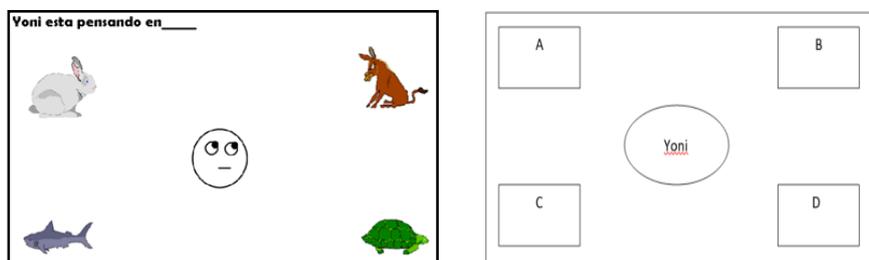


Fig. 1 - Ejemplo visual de “Yoni task” con ejemplo de indicador de creencia de primer orden y esquema de configuración de cada diapositiva en el Editor

Segunda Etapa: Desarrollo de la prueba y análisis de datos

En una segunda etapa, una vez ya definido y desarrollado el sistema, se realizó la adaptación lingüística por parte de expertos en la temática y un primer pilotaje a la muestra de adultos en la que se administró ambas tareas de TdM.

Las tareas fueron administradas en ambientes tranquilos sin estímulos distractores en un encuentro presencial de 40 minutos de duración, donde se observaron indicadores relacionados con la demanda cognitiva y esfuerzo que conllevaba realizar las tareas principalmente “Yoni task” (fatiga, dificultades en la comprensión de consigna, entre otras). Para realizar el análisis de datos dado el tamaño de la muestra se realizaron análisis descriptivos y de correlación utilizando pruebas no paramétricas (Rho de Spearman).

3 Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la prueba piloto. En la Tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos de “Yoni task” y el Test de las miradas en la muestra mediante el uso de la solución generada.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las tareas de TdM.

		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Yoni task	TdM Afectiva	25	47	40,24	5,99
	TdM Cognitiva	20	36	29,00	4,80
	Físicas	7	14	12,38	2,06
Test de las miradas		7	32	24,83	5,89

Con la finalidad de comparar las puntuaciones medias de las tareas que valoran TdM se obtuvieron valores tipificados que permiten contrastar cada tarea (ver Figura 2).

Estos datos (Tabla 1 y Figura 2) permiten observar puntuaciones levemente más altas en el aspecto afectivo de la TdM en la muestra de adultos, pero con mayor variabilidad que la dimensión cognitiva de la TdM. Mientras que en el test de las miradas se encuentran puntuaciones cercanas a la media con menor índice de variabilidad.

Por último, se realizó la comparación entre las tareas de “Yoni task” y el test de las miradas con la finalidad de establecer correlaciones entre las tareas (ver Tabla 2).

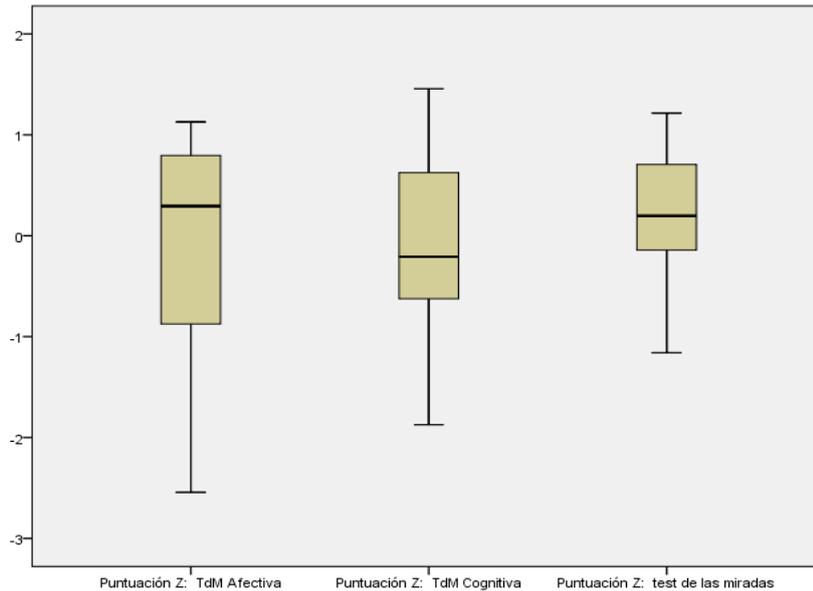


Fig. 2. Puntuación tipificada que compara los dos componentes de la teoría de la mente en Yoni task con la tarea test de las miradas.

Tabla 2. Correlaciones entre Yoni task y test de las miradas.

	TdM afectiva	TdM cognitiva	Aspectos físicos	Test de las miradas	
TdM Afectiva	1	,817**	,500*	,667**	
Yoni task	TdM Cognitiva	,817**	1	,142	,557*
	Aspectos Físicos	,817**	,142	1	,585*
Test de las Miradas	,667**	,557*	,585*	1	

** p= .01 *p=.05

Los datos muestran que “Yoni Task” en su versión en español presenta correlaciones moderadas con la prueba Test de las miradas en ambas dimensiones (cognitivas y afectiva). Asimismo, al interior de la prueba se observa correlaciones altas entre las dimensiones cognitivas y afectivas.

4 Conclusiones

En la actualidad, se están realizando diversos avances para valorar procesos de cognición social como la teoría de la mente con tareas que impliquen el uso de tecnología

y de manera más efectiva [16,17]. Como se mencionó anteriormente, las tareas clásicas han sido criticadas en función de nuevos modelos que proponen dos aspectos de la teoría de la mente [9,18,19]. Asimismo, son escasas las líneas de investigación que intentan adaptar tareas al habla y contexto sociocultural latinoamericano. El objetivo del trabajo fue contribuir a la adaptación de una tarea computarizada que presenta un bajo componente lingüístico y de sencilla aplicación.

Si bien la muestra es reducida permite realizar aproximaciones sobre la factibilidad de la tarea en cuanto al proceso que evalúa y las características en su administración. Los resultados, muestran que la Tarea “Yoni Task” presenta correlaciones moderadas con el Test de las miradas, es decir, ambas tareas podrían valorar similares procesos (Teoría de la mente). No obstante, hay que considerar la variabilidad observada en la tarea “Yoni task” en comparación de lo que sucedió con el test de las miradas. Si bien es necesario ampliar la muestra, la cantidad de estímulos que se le presentan a la persona en la tarea “Yoni task” son 54, a diferencia del test de las miradas que son 36 con el mismo nivel de complejidad, considerando que esta tarea “Yoni task” la complejidad es creciente valorando desde aspectos sencillos (falsa creencia) hasta deducciones más complejas, esto podría explicar la variabilidad en las respuestas.

Por otra parte, el test de las miradas correlaciona de manera moderada con ambas dimensiones de la tarea de “Yoni task” (afectiva y cognitiva). Según Baron Cohen [7] el test de las miradas permite valorar los estados mentales de las personas a través de los ojos como una medida global de la teoría de la mente, mientras que para otros autores valora solo un aspecto, el afectivo [20]. En este trabajo se mostró que la correlación, fue con ambos aspectos, lo que podría llevar a considerar que el “Yoni task” valora procesos relacionados con test de las miradas. Asimismo, es necesario considerar al interior de la tarea “Yoni task” que ambas dimensiones correlacionaron entre sí, lo que podría ser un aporte a la validez interna de la tarea.

Por último, cabe considerar la importancia de diseñar tareas que midan de manera sencilla y sistemática procesos cognitivos, generando un puente entre la psicología y el uso de las tecnologías que permiten mayor exactitud en la medición de procesos a partir de entornos amigables para la persona que está siendo evaluada. A priori, los resultados indican que la sistematización de una prueba analógica y el desarrollo de una aplicación no introducen vicios en la metodología ni incide en resultados no esperados.

Referencias

1. Rivière, A., Nuñez, M.: La mirada Mental: desarrollo de las capacidades cognitivas interpersonales. Buenos Aires: Aique (1996).
2. Tirapú-Ustarroz J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M., Pelegrín-Valero, C.: ¿Qué es la teoría de la mente? Revista de Neurología, Vol. 44(8), (2007) 479-489.
3. Zelazo, P., Qu, L., & Muller, U. (2005). Hot and Cool Aspects of Executive Function: Relations in Early Development. In: Schneider, W., Schumann-Hengsteler, R., Sodian, B. (eds.): Young Children's Cognitive Development Interrelationships among Executive Functioning, Working Memory, Verbal Ability, and Theory of Mind. London: Lawrence Erlbaum Associates (2005) 71-95.

4. Vogeley, K.: Two social brains: neural mechanisms of intersubjectivity. *Phil. Trans. R. Soc. B*, Vol. 372 (2017). 2016-2045.
5. Vogeley, K. Bente, G.: "Artificial humans": Psychology and neuroscience perspectives on embodiment and nonverbal communication. *Neural Networks*, Vol. 23(8) (2010)1077-1090.
6. Brent E, Rios P, Happé F, & Charman T (2004). Performance of children with autism spectrum disorder on advanced theory of mind tasks. *Autism*, 8, 283–299. 10.1177/1362361304045217.
7. Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., Plumb. I.: The reading the mind in the eyes test revised version: a study with normal adults and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *J Child Psychol Psychiatry*, Vol.42. (2001) 241-51
8. Kalbe, E., Schlegel, M., Sack, A., Nowak, D., Dafotakis, M., Bangard, C., Brand, M., Shamy-Tsoory, S., Onur, O., Kessler, J.: Affective and cognitive theory of mind in patients with parkinson's disease. *Cortex*, Vol. 46. (2010) 769.780.
9. Shamy-Tsoory S. G., Aharon-Peretz J., Levkovitz Y. The neuroanatomical basis of affective mentalizing in schizophrenia: Comparison of patients with schizophrenia and patients with localized prefrontal lesions. *Schizophrenia Research*. 2007; 90:274–283
10. Rossetto, F., Castelli, I., Baglio, F., Massaro, D., Alberoni, M., Nemni, R., Shamy-Tsoory, S., & Marchetti, A. (2018). Cognitive and Affective Theory of Mind in Mild Cognitive Impairment and Parkinson's Disease: Preliminary Evidence from the Italian Version of the Yoni Task. *Developmental Neuropsychology*.
11. Narme, P., Mouras, H., Roussel, M., Duru, C., Krystkowiak, P., Godefroy, O.: Emotional and cognitive social processes are impaired in Parkinson's disease and are related to behavioral disorders. *Neuropsychology*, Vol. 27, 2. (2013) 182.
12. Montero, I., León, O.: A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, Vol. 7(3). (2007) 847-862
13. Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. Jolliffe, T.: Is there a "language of the eyes"? Evidence from normal adults and adults with autism or Asperger syndrome. *Visual Cognition*, Vol. 4. (1997) 311–331.
14. Contreras, M., García Bauza, C., Santos, G.: Videogame-based tool for learning in the motor, cognitive and socio-emotional domains for children with Intellectual Disability. *Entertainment Computing*. Volume 30 (2019).
15. Shogren, K.A., Luckasson, R., Schalock, R.L.: The Definition of "Context" and Its Application in the Field of Intellectual Disability, *J. Policy Practice Intell. Disabilit.* 11 (2) (2014) 109–116.
16. Fridenson-Hayo, S., Berggren, S., Lassalle, A., Tal, S., Pigat, D., Meir-Goren, N. & Golán, O. 'Emotiplay': un juego serio para aprender sobre las emociones en niños con autismo: resultados de una evaluación intercultural. *La psiquiatría europea de niños y adolescentes*, 26 (8), (2017). 979-992.
17. Lázaro, E., Amayra, I., López-Paz, JF, Jometón, A., Pérez, I., y Oliva, M. E-motion1. 0: un juego virtual serio para evaluar la teoría de la mente en los niños. *e-society* (2013), 241.
18. Gil, D., Fernández-Modamio, M., Bengochea, R., Arrieta, M.: Adaptación al español de la prueba de teoría de la mente Hinting Task. *Revista de psiquiatría y salud mental*, Vol. 5, 2. (2012) 79-88
19. Aguilar, M. J., López, M., Agulla, L., Morales, H. L., Urquijo, S.: Genómica Social: Relaciones entre teoría de la mente y cariotipo en mujeres con diagnóstico de Síndrome de Turner. *Revista Iberoamericana de Psicología*, Vol 12. (2019)
20. Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Eustache, F., Desgranges, B: Age effects on different components of theory of mind. *Consciousness and cognition*, Vol. 20, 3. (2011) 627-642.