

Trastorno Del Espectro Autista: Atención Conjunta, Atención Temprana y Programas  
Computacionales

Informe Final De Investigación Como Requisito Para Optar El Título De Especialista En  
Neuropsicología Escolar

Presenta:  
Yaneth M. Zubieta Nieto

Asesora  
Jenny León Artunduaga  
Esp. Evaluación Y Diagnostico Neuropsicológico  
MS.c Neuropsicología Clínica

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano  
Facultad De Ciencias Sociales  
Programa Neuropsicología Escolar

Febrero de 2019

### **Resumen**

Esta investigación tiene como objetivo principal realizar una revisión bibliográfica del Trastorno del Espectro Autista (TEA) en los últimos años enfatizando; atención conjunta, atención temprana y programas computarizados para la intervención de niños y niñas diagnosticados con TEA. Por lo cual se traza una ruta de investigación que implica primero, la recolección de información de diferentes bases de datos que permitan: definir las características de TEA, atención conjunta y la detección precoz e indicadores del TEA, y segundo, identificar los diferentes programas de intervención temprana y asistentes computarizados. Logrando concluir que tanto el desarrollo de atención conjunta como otros indicadores precoces son conductas de alerta para un posible diagnóstico, lo que justifica la intervención temprana ante estos indicadores. Así mismo, dentro de los procesos de intervención se han encontrado programas de atención temprana y asistentes computacionales en español.

**Palabras claves:** Autismo, Atención conjunta, Atención temprana, Asistentes Tecnológicos, intervención en TEA.

### **Abstract**

The main objective of this research is to conduct a bibliographic review of Autism Spectrum Disorder (ASD) in recent years, emphasizing: joint attention, early attention and computerized programs for the intervention of boys and girls diagnosed with ASD. Therefore, a research route is drawn up that involves, first, the collection of information from different databases that allow: defining the characteristics of ASD, joint attention and early detection and indicators of ASD. Second, identifying the different programs of early intervention and computerized assistants. Concluding that both the development of joint care and other early indicators are warning behaviors for a possible diagnosis, which justifies the early intervention against these indicator

Likewise, within the early intervention structured programs there has been found those who objectives are focused on the adequate stimulation for the development of these social communicative skills.

**Key words:** Autism, Joint attention, Early attention, Technological assistants, intervention in ASD.

## **Trastorno del Espectro Autista (TEA): Atención Conjunta, Atención Temprana Y Uso Del Ordenador.**

### **Introducción**

El autismo ha sido definido como un conjunto de alteraciones heterogéneas a nivel del Neurodesarrollo que inicia en la infancia y permanece durante toda la vida. Implica alteraciones en la comunicación e interacción social y en los comportamientos, los intereses y las actividades (McGrew, et al., 2007).

Sin embargo, este concepto clásico de autismo ha variado significativamente desde sus descripciones originales y, en la actualidad, se habla de un continuo, por lo que se prefiere usar el término trastornos del espectro autista (TEA), dada la variable afectación cognitiva y del lenguaje (Robins, Fein, Barton, Green, 2011).

Por su lado, Arango, Rivera y Olabarrieta, (2017), presentan la más reciente definición de TEA como una afectación en la reciprocidad social, la comunicación con presencia de patrones repetitivos y restrictivos de la conducta.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1 de cada 160 niños tiene un trastorno del espectro autista (TEA), un término genérico que abarca cuadros tales como el autismo infantil, el autismo atípico y el Síndrome de Asperger.

En Estados Unidos, el Centro de Prevención y Regulación de las Enfermedades, presenta un estudio que fue realizado en el año 2012 en 11 estados americanos, donde estiman que la prevalencia del TEA es 1 de cada 68 niños a los 8 años y un total de 14,6 por 1000. Además, esta prevalencia es mayor en niños (23,6 por 1000), que en niñas (5,3 por 1000) de 8 años (Arango et al, 2017, p.10).

En Colombia, el Sistema Integral de Información de la Protección Social registró alrededor de 64.530 casos con diagnósticos TEA en el año 2013 (Mindsalud, 2015, p.39-40); lo que indica que este trastorno se está presentando con mayor frecuencia y posiblemente su prevalencia sea mayor a nivel nacional.

Por otro lado, Cook, Lindgren y Leventhal (2003) exponen que el TEA se considera como una entidad multifactorial que tiene muchos desencadenantes y se ha asociado a dificultades perinatales, a la rubéola congénita y a otras alteraciones.

De la misma manera, Volkmar, McPartland y Kanner, (2014) expresan a que pesar de todos los avances en neurociencias y en genética, aún no se ha podido establecer un modelo que explique la etiología y fisiopatología de los TEA, aunque en diferentes estudios se han evidenciado alteraciones neurobiológicas y genéticas asociadas, así como factores epigenéticos y ambientales involucrados.

Es así como Cook, et al., (2003) señalan la influencia genética como un factor importante, puesto que han confirmado en sus investigaciones una alta incidencia en grupos de familiares con TEA, reportando alteraciones en las regiones de los cromosomas 7q y 16p, duplicación 15q11-13, especificando y asociando este hallazgo al autismo.

Otros estudios recientes plantean que TEA puede ser generado por alteraciones en el desarrollo de diversas funciones del sistema nervioso central, aunque también se considera la coexistencia de múltiples factores ambientales y hereditarios. Así mismo, durante la pre-gestación se han encontrado factores de riesgo como; la edad y peso de la madre, las características físicas maternas y paternas, historial reproductivo adverso. De igual forma, durante la gestación y peri-gestación, otros factores pueden incrementar el riesgo del trastorno, como el consumo de

sustancias químicas, el sobrepeso o malnutrición de la madre y los accidentes o lesiones durante el embarazo (López, Rivas y Taboada, 2012).

López, et al (2012), en un estudio sobre los factores de riesgo perinatales en TEA que realizó a 93 madres biológicas de hijos diagnosticados con el trastorno, determinaron que existe una alta relación como factores de riesgo la malnutrición/anorexia y la hipertensión durante la pre gestación.

El TEA varía ampliamente en gravedad y síntomas e incluso puede pasar sin ser reconocido, especialmente en los niños levemente afectados o cuando se enmascara por problemas físicos más debilitantes; las manifestaciones clínicas, así como su grado de severidad, llevan a que el enfoque del niño con autismo se efectúe de manera individual, ya que el grado de severidad de los síntomas difiere de un individuo a otro (Volkmar, 2014).

Por su parte, Calderón, Cogote, Richard, Sierra y Vélez (2012), señalan cuatro posibles explicaciones desde el Neurodesarrollo. En la primera, se observan alteraciones en los procesos madurativos del lóbulo temporal, que podría llevar a un deterioro de los circuitos durante el desarrollo (Penn, 2006). La segunda, reporta una pérdida selectiva de células de Purkinje y reducciones en las células granulosas en el cerebelo (Bauman y Kemper, 2005). En la tercera identificaron cambios en los circuitos frontoestriados, ocasionando síntomas neurológicos semejantes a las discinesias, disonías y trastorno de la marcha, presentando gran similitud con los comportamientos estereotipados de TEA (Damasio y Maurer, 1978; Penn, 2006). El último relaciona un aumento en el tamaño del cerebro por alteraciones en el proceso de poda neuronal y cambios en las estructuras columnares al nivel de la corteza cerebral (Penn, 2006), así como cambios en el volumen de sustancia blanca, lo que podría ser un aspecto importante en la

dificultad del comportamiento social y emocional que presentan los niños con TEA (Herbert, et al., 2003).

En cuanto a las características de los niños diagnosticados con TEA se muestran desde diferentes teorías, permitiendo una mejor comprensión del funcionamiento psicológico y neuropsicológico, reconociendo la relación del cerebro con las funciones cognitivas y ejecutivas (Aguaded y Almeida, 2016).

Estudios como los de Alessandri, Mundy y Tuchman (2005), reportan que las personas afectadas por el TEA comparten varios aspectos comunes en cuanto a la variabilidad de sus síntomas, que incluyen; una cognición social deficiente, deterioro de la comunicación recíproca tanto verbal como no verbal y una capacidad limitada para cambiar el foco de atención y de interés.

Asimismo, Baird y Charman, (2001) refieren que los niños con TEA presentan déficit de sociabilidad, de comunicación recíproca verbal y no verbal, así como la limitación de actividades e intereses que pueden ser detectado en edades tempranas, incluso antes de los ocho meses. En niños de 18 a 30 meses de edad estas dificultades son evidentes los cuales son notorios los problemas del vínculo; los padres notan la ausencia o retraso en el habla y la carencia del interés normal por otras personas o la regresión de su lenguaje y sociabilidad temprana.

Existen estudios, como el de Robins, et al. (2011), que señalan que las personas con autismo tienen perfiles cognitivos atípicos, de modo que puede observarse alteración de la cognición y de la percepción social, además de disfunción ejecutiva y procesamiento de la información atípico. Estos perfiles se basan en un desarrollo neuronal anormal, en el que la genética, junto con factores ambientales, desempeña un papel clave en la etiología.

Por lo tanto, este trastorno debe considerarse como un espectro en el cual los componentes dimensionales de cognición social, comunicación y flexibilidad varían entre individuos, pero la característica clínica central que define el autismo es una alteración de la interacción social, este déficit en la interacción social no es absoluto y las conductas sociales son distintas según su nivel cognitivo, la etapa del desarrollo en que se encuentran y el tipo de estructura social en la cual se observan (Alessandri et al.,2005).

Debido a lo anterior es pertinente revisar la teoría y las evidencias respecto a la cognición y atención conjunta como indicador precoz del diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista; de igual manera, es importante la actualización respecto a programas de atención temprana y programas con asistentes computarizados que se estén implementando en la intervención de niños y niñas diagnosticados con trastorno del espectro autista, con el fin de contextualizarlos en Colombia.

### **Atención conjunta**

Se identifica a la atención conjunta como uno de los indicadores del déficit social y de la comunicación, con base en las teorías de la cognición social o la intersubjetividad, la cual hace referencia a la capacidad humana de establecer relaciones sociales de alta complejidad entre dos o más sujetos, quienes centra sus atención y comportamiento sobre algún evento. La teoría de la intencionalidad compartida de Michael Tomasello y colegas (2005), proponen que el ser humano evoluciono una capacidad para compartir los estados mentales con otros individuos, generando un punto de vista colectivo a través de la cooperación, la comunicación intencional y las acciones conjunta (Segovia, 2017).

Partiendo de las teorías anteriores, la atención conjunta, implica la existencia de un espacio de interacciones donde los sujetos interactúan con objetos del mundo y otros sujetos,



pero, además, son conscientes que los otros sujetos también tienen dicha experiencia y conocimiento (Tomasello et al., 2005). Asimismo, deben tener capacidades perceptuales intersubjetivas básicas como la comprensión de la postura o de la mirada, la presencia de un componente cognitivo-motivacional, lo que permite que los seres humanos comprendan la mentalidad y la perspectiva de los otros y se muevan a establecer espacios compartidos de acción, lo que explica que se pueda entender señales y comportamientos cooperativos (Tomasello, 2009).

Por su parte Hulme y Snowling (2009), definen la atención conjunta, como un proceso que se va desarrollando durante el primer año de vida con comportamientos no verbales, a los cuatro meses pueden discriminar la dirección de la mirada de otra persona adaptando su atención a otro estímulo dentro de su visión periférica, mostrando la capacidad para seguir la mirada de otros y localizar objetos en su entorno; alrededor de los nueve meses las interacciones con los adultos se centran en la toma de turnos, desarrollando la intersubjetividad primaria.

Posteriormente, los objetos del entorno formaran parte de la interacción tanto del niño como del adulto, compartiendo y coordinando su atención a dichos objetos en lo que se denomina atención conjunta. En este contexto, pueden señalar a cosas que les rodean, bien para pedirlos (protoimperativos) o a modo de comentario sobre ellos (protodeclarativos) (Hulme y Snowling, 2009).

Así mismo, Núñez (2014), plantea que la atención conjunta se define por secuencias coordinadas de acciones, gestos, miradas y expresiones emocionales que incluyen el adulto, el niño y posteriormente objetos referenciales, donde se destacan tres etapas; la primera entorno a los dos meses, reacción del bebé a lo que le dicen y hacen los adultos, manteniendo contacto visual insistente y directo, la segunda alrededor del quinto mes, cuando él bebé muestra interés

por los objetos y la tercera hacia los 9 meses, donde se alternan las miradas hacia objetos y personas que en ese momento interactúen con el niño (Monfort, M. & Monfort, I., 2016).

Alessandri et al. (2005), puntualizan que la atención conjunta puede manifestarse hacia los 6 meses de edad, siendo los primeros constructos esenciales para que los niños establezcan algún tipo de comunicación social. Igualmente describen tres componentes conductuales de la atención conjunta: 1. La respuesta a la atención conjunta (RJA), sigla en inglés Responding to Joint Attention, es la capacidad del niño para seguir la dirección indicada por la mirada, en un giro de la cabeza y/o un gesto con el dedo realizado por otra persona, se puede observar al niño seguir los movimientos del cuidador que señala con el dedo las imágenes en un libro (punto proximal), el niño orienta la cabeza y los ojos hacia las imágenes; a un nivel más alto, el niño podrá seguir la línea de mirada del cuidador cuando éste señala con el dedo (punto distal), algo al otro lado de la habitación. 2. La iniciación de la atención conjunta, utiliza el contacto visual y/o los gestos deícticos (señalar o mostrar con el dedo) por parte del niño para iniciar de manera espontánea la atención coordinada con un interlocutor social. 3. La iniciación de peticiones de una conducta, implica el uso de contacto visual y de gestos para iniciar la coordinación de la atención con otra persona para solicitar ayuda en la obtención de un objeto o de un acontecimiento; así, un niño establecerá contacto visual con un cuidador cuando un juguete en marcha se detiene o cuando dicho juguete se le quita al niño, o se podrá observar cuando el niño extiende los brazos hacia un juguete que está fuera de su alcance, con o sin contacto visual.

En la investigación realizada por Escudero, Carranza y Huéscar (2013), se describe la secuencia de la atención conjunta; inicialmente tanto en el bebé como el cuidador comparten momentos de atención que surgen de la coincidencia de la atención que el adulto despliega hacia el niño y los episodios de alerta de éste.

Entre 6-8 semanas de vida, comienza a desarrollarse la actividad interpersonal, debido a la reciprocidad afectiva con su cuidador. Scaife y Bruner (1975) mostraron la capacidad de los niños de dos meses de seguir la mirada de un adulto sentado frente a él, este giraba la cabeza hacia una señal luminosa situada a un lado de la habitación. Se ha demostrado que la atención a un objetivo determinado se produce de manera más rápida y precisa cuando ese objetivo está en la línea de mirada de otra persona (Driver, Davis, Ricciardelli, Kidd... Maxwell y Baron-Cohen, 1999; Friesen y Kingstone, 1998 referidos por Escudero et al. 2013).

De la misma manera Tremblay y Rovira (2007), dentro de sus estudios hallaron que los niños de 3 y 6 meses ya son capaces de participar en una interacción social coordinada, a través de dos experimentos compararon el comportamiento de los bebés, en interacción persona-persona y otra condición de persona-persona-objeto, en la primera condición, el niño observaba cómo el adulto que estaba enfrente de él mantenía una conversación con otro adulto, los bebés mostraron su interés en la interacción a través de la mirada a uno y otro interlocutor. Según los autores, los niños preferían el escenario compuesto por tres personas, los bebés de los 5-6 meses se interesan cada vez más por los objetos y los episodios de actividad interpersonal siendo más sostenidos e intencionados. La exploración con los objetos es fomentada por sus cuidadores, este período, denominado de "inclusión del objeto" se caracteriza por un fuerte apoyo del adulto para lograr que el niño se interese por ellos y los explore (Adamson y Mc Arthur, 1995).

Entre 9 y 12 meses los niños empiezan a dirigir la atención y el comportamiento hacia su interlocutor y a manifestar sus primeras miradas alternas entre el adulto y el objeto, mostrando objetos al adulto sin que éste los haya solicitado (Cleveland y Striano, 2007).

Entre los 14 y los 15 meses el niño/a comprenderá las señales hacia objetos lejanos y logra diferenciar estas señales para pedir y para mostrar (Elgier y Mustaca, 2009).

Munetón y Rodrigo (2011), refieren que el gesto de mostrar tiene una mayor producción tanto en la madre como en el niño y a nivel evolutivo emerge primero, seguido de pedir un objeto, pedir una acción y solicitar cooperación. Se destaca que la señalización para mostrar genera un incremento en el vocabulario, las peticiones de acción o de cooperación aumentan la atención conjunta entre madre e hijo, lo que destaca el papel fundamental de esta conducta en relación con diferentes aspectos de la interacción. La consolidación de esta habilidad se alcanza hacia 18 meses ya que la atención conjunta adulto-niño-objeto deja de estar limitada por el espacio visual, compartido cara a cara en el contexto de interacción, la capacidad de girar para atender otros objetos que estén a su espalda, constituye otro avance en el desarrollo de este comportamiento (Escudero et al, 2013).

Las anteriores investigaciones dan informe de como se ha evidenciado el desarrollo de la atención conjunta, como una habilidad socio cognitiva y comunicativa en los primeros años de vida, y que el déficit e inmadurez de este proceso cognitivo puede ser un predictor para detectar precozmente el TEA.

### **Indicadores e Instrumentos de Evaluación**

La detección precoz es fundamental para una intervención dirigida a los síntomas centrales y cuyo fin principal es reducir la gravedad de los síntomas, permitiendo un desarrollo evolutivo a nivel socioemocional, comunicativo y cognitivo. De ahí la importancia de conocer cuáles son las conductas críticas según la edad cronológica, los indicadores más fiables para el diagnóstico temprano se centran en las alteraciones del área social como; la escasa interacción con los demás, mirada esquiva, no responder cuando le llaman por su nombre, contacto visual

reducido participar en juegos de imitación y en vocalizaciones recíprocas (Chawarska, Volmar, 2008).

Así mismo González (2018), presenta una lista de los indicadores de identificación de riesgo temprano de alteración de la atención conjunta en el TEA, estos indicadores podrían señalar alguna dificultad que precisa la necesidad de intervención especializada, no sigue con la mirada un objeto que el adulto señala diciendo “mira el...”, no realiza gestos para señalar o mostrar algo que le interesa, falta la sonrisa social, expresión facial, contacto visual, falta de interés en juegos compartidos, faltan expresiones faciales hacia los demás, balbuceo monótono, sin intención, dificultades en la imitación, escasa exploración visual activa del contexto en el que se encuentra, dificultad para entregar los objetos a los otros (González, 2018, p. 213).

Adicionalmente, González, (2018) describe otros indicadores como dificultad para usar el contacto visual y los gestos para conseguir ayuda necesaria para obtener un objeto o cambios en una situación determinada, dificultad para compartir experiencias afectivas con el otro utilizando el gesto de señalar, dificultad para coordinar su atención como respuesta a los intentos iniciados por el adulto, dificultad para apoyarse en la dirección de la mirada del adulto para centrarse en un objeto o situación, dificultad para combinar el gesto de señalar con expresiones verbales para reforzar el significado de los mensajes comunicativos o para añadir más información complementaria, dificultad para adoptar un punto de vista común a otros y dificultad para prestar atención a lo que los otros prestan atención.

La evidencia de uno de estos indicadores la ofrece Jones y Klin (2013), al estudiar la fijación de la mirada en bebés normales y otro grupo a quienes se les diagnosticó autismo posteriormente; a los bebés se les mostraron escenas grabadas de actrices que actuaban como cuidadoras, interactuando con niños en juegos infantiles, al tiempo se medía la exploración

visual con una técnica de seguimiento ocular, los datos se recopilaron mensualmente, desde los 2 a los 6 meses de edad, y después trimestralmente hasta los 18 meses, con un último punto en los 24 meses (10 puntos de tiempo en total). La determinación del diagnóstico se produjo a los 24 meses y su certeza, a los 36 meses; con los datos de la fijación de la mirada de los niños normales se trazaron gráficos de crecimiento de la interacción social de carácter visual, que se compararon con los datos de los bebés posteriormente diagnosticados como autistas, los niños normales miraron más a los ojos que a ninguna otra zona de la pantalla (boca, cuerpo y objetos) entre los 2 y los 6 meses; la fijación de la mirada aumentó constantemente durante ese período y permaneció bastante estable hasta los 24 meses. Mientras que, en los bebés posteriormente diagnosticados con autismo, la fijación de la mirada dio comienzo más o menos a la par que en los controles normales, pero después disminuyó continuamente a partir del segundo mes hasta llegar a un nivel cercano a la mitad que el de los controles a los 24 meses, así el deterioro en la fijación de la mirada ya estaba en curso en el primer semestre.

Dos observaciones más confirieron mayor significación a este hallazgo, las diferencias del desarrollo en el grado de atención preferente hacia la mirada de otras personas resultó ser un marcador fiable del diagnóstico un año y medio antes de que los niños fueran diagnosticados por medios convencionales y dos años y medio antes del diagnóstico de certeza. De igual forma, en los niños autistas el grado de declive en la fijación ocular fue un predictor fiable del nivel de incapacidad social al final del estudio (medido con instrumentos clínicos estandarizados), los niños cuyo grado de atención ocular disminuyó con más rapidez también mostraron mayor incapacidad social (Klin, Kliman y Jones, 2015).

En un estudio ideográfico de seguimiento Sterner de León y Rodríguez (2012), observan durante 6 meses las conductas espontaneas en un bebé de 9 meses con alto riesgo de TEA

durante 6 meses. Las conductas se registran en situaciones naturales y en situaciones de observación semi-estructurada. Se valora la presencia de conductas alteradas y la usencia de conductas típicas, teniendo en cuenta parámetros del desarrollo temprano. Los resultados concluyentes de observación de las conductas son: El bebé no dirige la mirada cuando el adulto señala con el dedo un juguete al otro lado de la habitación, no señala con el dedo para indicar que lo desea, no trae juguetes para enseñarlos, no repite gestos o acciones del adulto, no muestra interés por otros niños, no muestra atención compartida y no responde al hombre.

El estudio anterior indica que la neurociencia del desarrollo social está dando predictores del diagnóstico TEA antes del año, prestando gran interés en la fijación de la mirada en los primeros meses.

Desde otra mirada, David Saldaña (2011), en el artículo “Desarrollo infantil y autismo: la búsqueda de marcadores”, concluye que a los 12 meses tienden a observarse una serie de marcadores que se repiten en diferentes estudios, a saber; déficits en la atención conjunta, la respuesta limitada al nombre, retrasos en la comunicación verbal y no-verbal, la exploración atípica de los objetos, retraso motor, algunas conductas repetitivas, diferencias en el temperamento y menor capacidad imitativa.

La variabilidad de estos indicadores se puede detectar a través de la observación de las interacciones con adultos o sus pares, durante el primer año. Un instrumento de gran utilidad en los primeros 12 meses es la AOSI; Escala de Observación del Autismo en Bebés (Bryson, McDermott, Rombough, Brian y Zwaigenbaum, 2000; Bryson, Zwaigenbaum, McDermott, Rombough, y Brian, 2008), desarrollada para detectar y vigilar los signos tempranos de autismo en bebés de alto riesgo, tales como; contacto ocular y seguimiento visual, orientación al nombre,

imitación, respuestas sociales recíprocas, dificultades para desenganchar adecuadamente la atención y retraso en el lenguaje receptivo y expresivo.

Otros instrumentos referidos en la literatura son el cribado M-CHAT y la escala CSBS-DP, el primero, M-CHAT (Modified Checklist for Autism in Toddlers), se compone de 23 preguntas de las cuales 6 preguntas son críticas, si puntúa negativamente en 2 o más preguntas críticas o no supera 3 ítems, se deberá realizar una evaluación más exhaustiva. El valor predictivo de este instrumento es del 28% en menores de 16-24 meses, pero del 61% en mayores de 24 meses (Ruiz, Posada de la Paz e Hijano, 2009).

El segundo instrumento la escala CSBS-DP (Communication and Symbolic Behavior Scales: Developmental profile) (Wetherby y Prizant, 2002), permite la detección y evaluación con referencia a la competencia comunicativa de los bebés y niños pequeños donde mide factores predictivos del desarrollo del lenguaje, como; la mirada y la emoción, la comunicación, los gestos, los sonidos, las palabras, la comprensión y el uso de objetos, el cual se usa con bebés y niños pequeños entre los 6 y 24 meses de edad cronológica (Blasco, Casino, Fernández e Insa, 2012). Aunque La Academia Americana de Neurología infantil, la Academia Americana de Psiquiatría Infantil, así como la revisión exhaustiva de expertos en detección e intervención en TEA (Zwaigenbaum et al., 2009; Chlebowski, Fein y Robins, 2014; Robins et al., 2008) respaldan el cribado específico en TEA entre los 18 y 24 meses.

### **Intervención**

En el párrafo anterior se han determinado indicadores y marcadores importantes en los primeros años del desarrollo en niños/as posteriormente diagnosticados con TEA, así mismo se presenta evidencia de una herramienta predictiva de la comunicación para evaluar niños/as en edades entre 6 y 24 meses. Esta información permite intervenir sobre dichas habilidades,



teniendo en cuenta que los objetivos y metas deben abordar aspectos relacionados con las dificultades con el propósito de optimizar su calidad de vida, siendo necesario enfocarse en las dimensiones relacionadas con el autismo, tales como; 1. Problemas en la comunicación no-verbal, poco contacto ocular o uso de los gestos anómalo o problemas en su comprensión. 2. Limitaciones en el mantenimiento de las amistades o falta de interés en otros niños y niñas. 3. Conductas, habla o uso de objetos repetitivos o estereotipados. 4. Falta de flexibilidad y adhesión a pautas de conductas concretas, rutinas o rituales, tanto verbales como no verbales. 5. Intereses altamente restringidos y anómalos en su intensidad. Hipo o híper-reactividad ante determinados estímulos o intereses muy centrados en algunos aspectos del entorno (Gliga, Jones, Bedford, Charman, y Johnson, 2014).

Para lo cual Guzmán et al., (2017) refieren que las terapias con mayor validez y eficacia clínica son: 1. La terapia ABA (Applied Behavioral Analysis), la cual se enfoca en enseñar habilidades cognitivas, lingüísticas, académicas, motrices, de conducta social, a través de un aprendizaje estructurado; lo que implica dividir la habilidad en pequeñas partes, enseñar una parte, iniciando con un estímulo y un final representado por un reforzador. Durante la terapia se presentan tres condiciones fundamentales; -No continuar a la segunda parte de la habilidad sin cumplir los criterios preestablecidos de dominio, las actividades se intercalan con actividades recreativas y libres para aprovechar los entrenamientos en ciertas habilidades y el aprendizaje se debe ir generalizando paulatinamente y 2. La terapia TEACCH (Treatment and Education of Autistic related Communication Handicapped Children), tiene como objetivo mejorar o potenciar distintas habilidades ya sea en déficit o en nivel superior, el método está orientado al ambiente educacional y grupal, dando más importancia a los estímulos/antecedentes (significado/sentido), cada habilidad se divide en pasos, empleando estímulos claros, concretos y

lo menos ambiguos posibles para la aparición y entrenamiento de la habilidad, con reforzante motivantes y apoyo visual constante; las dos intervenciones terapéuticas, se basan en la unidad de análisis “operante verbal” propuesta por Skinner, presentando una relación funcional con los estímulos y refuerzos.

Se continúa con objetivos conductuales lingüísticos, como la comprensión y expresión de reglas gramaticales, con apoyo en el sistema PECS (Picture Exchange Communication System); igualmente, se han implementado los sistemas de comunicación aumentada y alternativa (AAC), que son tecnologías surgidas de la práctica clínica terapéutica para ayudar a resolver los retos de la comunicación en TEA, las cuales se han digitalizado con el fin de desarrollar múltiples funciones a través de computadora, celulares, y tableta. Al día de hoy es muy importante la presencia de las Tics en las aulas y en los entornos de desarrollo (Guzmán et al, 2017).

### **Atención temprana**

De acuerdo a la información expuesta en el punto indicadores e instrumentos de detección, podemos inferir que las investigaciones día a día nos dan más información respecto a los marcadores iniciales, lo que permite desde los primeros meses implementar programas de atención temprana que favorezcan el desarrollo de habilidades enfocadas a la cognición social.

Muchas investigaciones han determinado que los procesos fundamentales para un buen desarrollo social, comunicativo y emocional, están relacionadas con señales tempranas en el control de la atención temprana, la regulación emocional, la orientación social y las habilidades pre-comunicativas (Brian, 2015).

Se ha evidenciado que dificultades en atención conjunta constituyen un buen predictor de dificultades futuras, por lo cual la intervención temprana sobre la capacidad para mantenerla tiene efectos positivos sobre el desarrollo de niños de alto riesgo (Murza, 2016).

Schreibman, Dawson, Stahmer, Landa y Halladay (2015), refieren intervenciones conductuales naturalistas basadas en el desarrollo; Naturalista Developmental Behavioral Interventions (NDBI), modelos que tienen en común la fusión entre las técnicas de los modelos de análisis conductual aplicado y de los modelos del desarrollo, las cuales se implementan en contextos naturales, implican control compartido entre niño y terapeuta, utiliza contingencias naturales, usa una variedad de estrategias conductuales para enseñar habilidades evolutivamente apropiadas.

Los modelos NDBI deben tener un manual práctico, que describa cómo realizar la intervención, criterios de fidelidad de implementación, objetivos de tratamiento individualizados y una continua medida del progreso. Se trabaja con refuerzos naturales para aumentar la motivación del niño/a, se usa el modelado, la expansión del foco atencional del niño y el equilibrio de turnos en rutinas de juego. Entre estos Modelos de intervención se encuentra: Enseñanza incidental, PRT (Pivotal Response Training), Early Start Denver Model, Enhanced Milieu Teaching (EMT), Reciprocal Mitation Training (RIT), Project Impact, JASPER, SCERTS y Early Achievements.

Los siguientes modelos de intervención se dirige al aumento de las capacidades de atención y acción conjunta de forma funcional: 1. Modelo Early Star de Denver, 2. Programa de Klinger y Dawson; propone la imitación de forma exagerada de acciones con objetos, para facilitar el contacto visual y 3. Modelo SCERTS, prioriza la comunicación social (atención conjunta y uso de símbolos), regulación emocional (Autorregulación y regulación mutua) y apoyo transaccional (apoyo interpersonales y de aprendizaje) (Martos, 2013).

El modelo Early Star de Denver, se caracteriza por ser constructivista a través de experiencias interpersonales (afectivas, motrices y sensoriales) y transaccional. Los objetivos se

organizan en cuatro niveles de los 12 -48 meses. El programa abarca intervención en las áreas de comunicación (expresiva, comprensiva), socialización, imitación, juego, cognición, motricidad fina y gruesa, conducta y autonomía, planteando dos o tres objetivos por área.

El currículo se diseña a partir de la observación de la evolución del desarrollo en bebés con sintomatología, reforzando sus mayores retos a través de las actividades, enfocadas a objetivos de atención conjunta, partiendo del interés del niño/a, aumentando la intención comunicativa y la posibilidad de elección, permitiendo respuestas relacionadas con conductas compartidas de la sonrisa, las miradas, la reciprocidad, la atención y disfrute en conjunto.

Las terapias individualizadas tienen una duración de 20 horas, en sesiones de dos horas, dos veces al día, 5 días a la semana, con actividades de rutina. Dichas rutinas incluyen canciones, juegos físicos, rutinas con juguetes que generen expectativas poderosamente sensoriales y sociales y en las que haya turnos de participación (Salvadó, Palau, Clofent, Montero y Hernández, 2012).

El programa de Klinger y Dawson (1992), proponen que el niño/a comience a tener en cuenta al adulto. Una de las estrategias fundamentales consiste en que tenga alguna experiencia de relación contingente entre sus acciones y las del adulto, la cual se desarrolla a través de niveles. En el primer nivel se pretende se trabaja la atención hacia los otros (facilitando el contacto ocular) y toma de turnos. El segundo nivel se dirige a la imitación (esquemas nuevos y familiares) y las habilidades de atención conjunta. En el tercer nivel se focaliza el uso del contacto ocular y su en el contexto comunicativo y en el último nivel se trabaja en atender a señales no verbales de los demás y dirigir la atención del otro (Álvarez, Franco, García, Giraldo y Saldaña, 2019).

SCERTS se refiere a las dimensiones en las que hace hincapié, que a la vez son las áreas de intervención: comunicación social (atención conjunta y uso de símbolos), regulación emocional (autorregulación y regulación mutua) y apoyo transaccional (apoyos interpersonales y de aprendizaje). Los objetivos se desarrollan según en el nivel o etapa de comunicación en que se encuentre el niño, Así: 1. Etapa de pareja social; la persona se comunica con sus iguales mediante sistemas de comunicación pre simbólica, gestos o vocalizaciones. 2. Etapa de pareja lingüística; la persona se comunica con sus iguales mediante sistemas de comunicación simbólica temprana, desde palabras sueltas hasta combinaciones de varias palabras, combinación de tres símbolos. 3. Etapa de pareja conversacional; la persona se comunica con sus iguales mediante frases y un discurso interactivo. El modelo asegura la disponibilidad de los apoyos apropiados (tanto materiales como personales) para ayudar mejor al sujeto y a la familia y demás parejas sociales de su entorno (Forment-Dasca, 2017).

Así mismo, desde la atención temprana y teniendo en cuenta los métodos conductuales naturista basados en el desarrollo se encontraron los siguientes programas:

Programa de atención temprana ‘MORE THAN WORDS’, diseñado por el centro Hanen de Toronto, el cual pretende capacitar a los padres para aprovechar las situaciones cotidianas como entornos de aprendizaje para la adquisición del lenguaje, así, los padres conocen el estilo de aprendizaje de su hijo y sus preferencias sensoriales, comprendiendo mejor sus fortalezas y dificultades. También aprenden el significado de la atención conjunta y su impacto en el desarrollo de la comunicación, el rol del juego, la necesidad de manipular el entorno para motivar al niño a comunicarse, entre otras, así mismo se entrenan en estrategias de interacción.

El programa consta de ocho sesiones grupales de aproximadamente dos horas y media de duración. Las sesiones incluyen presentaciones interactivas, discusiones en grupo, análisis de

grabaciones y oportunidades para la práctica. Además, se llevan a cabo tres visitas individuales en las que se graba la interacción entre los padres y el niño. En ellas se controla la aplicación de estrategias, se proporciona feedback a la familia y se constata el progreso experimentado (Baixauli, Gascón, De Carlos y Colomer, 2018).

El Modelo DIR/Floortime (Developmental, Individual Difference, Relationship-based Model), permite a padres, terapeutas y educadores realizar una evaluación completa y un programa de intervención a través de un abordaje multidisciplinar con terapia del lenguaje, terapia ocupacional, programas educativos e intervenciones biomédicas. El modelo dirige sus objetivos a: lograr la atención compartida, autorregulación, relación y enganche, comunicación bidireccional con gestos, claves emocionales y resolución de problemas sociales, con el fin de compartir el mundo de intereses del menor acercarlo a un mundo compartido de interacción.

Las intervenciones se desarrollan en segmentos de 20 minutos seguidos de 20 minutos de descanso, cada segmento se dirige a uno de los retrasos del desarrollo descritos así; la parte D (Desarrollo) del modelo, describe cada paso en la construcción de esas capacidades. La parte I (Diferencias Individuales) del modelo, describe las maneras únicas y biológicas con las cuales cada niño recibe, responde y comprende las sensaciones tales como el sonido, el tacto, planifica y secuencia ideas y acciones y la parte R (Basado en las Relaciones) del modelo, describe las relaciones de aprendizaje (con cuidadores, educadores, pares, etc.) que son ajustadas a las diferencias individuales del niño para permitirle progresar en el logro de estas capacidades básicas (Casals y Abelenda, 2012).

El modelo LEAP (Learning Experiences: an Alternative Program for Preschoolers and Parents) se caracteriza por ser un programa educativo-inclusivo. El programa va orientado a potenciar las áreas cognitivo-académicas, adaptativas y de autonomía, comunicativas,

socioemocionales y de conducta. Utiliza prácticas como el método de análisis conductual, aprendizaje incidental, comunicación por intercambio de imágenes, instrucciones mediadas por sus iguales, intervenciones implementadas por los padres en el contexto natural y estrategias para la autonomía. (Salvadó et al. 2012).

Por otro lado, FIRST WORD, desarrolló la serie 16 by 16 con el fin de ayudar a las familias y a otras personas a aprender los hitos importantes de la comunicación social temprana. La serie se debe implementar desde los 9 meses hasta los 13 meses y pretende estimular los gestos que los niños deben ir implementando en su repertorio cotidiano, debido a que los niños desarrollan sus primeros gestos a partir de sus acciones y de las reacciones de los demás, por lo tanto, a los 9 meses los niños deben saber “dar”, a prendiendo primero a tomar un objeto, dejándolo caer y luego controlando el movimiento de la mano. Además, aprenden a sacudir la cabeza para decir “no” cuando se dan vuelta para evitar la comida que no les gusta.

A los 10 meses, los niños aprenden a extender los brazos a través de la exploración y las experiencias con otras personas; extienden los brazos para agarrar un objeto o para que se lo alcancen. A los 11 meses, los niños desean compartir sus intereses con los demás, por lo que aprenden a sostener y mostrar objetos a otras personas. A los 12 meses, señalan con la mano abierta y los dedos separados, generalmente acompañados de sonidos. A los 13 meses, los niños aprenden a observar a otras personas e imitan lo que dicen y hacen, aprendiendo a aplaudir y tirar besos. Los gestos y las palabras a los que están expuestos los niños moldean su vocabulario y despiertan su interés por aprender.

A los 14 meses, los niños señalan con el dedo índice para referirse a cosas que están lejos. Esto indica que han logrado un buen aprendizaje por observación y que están a punto de convertirse en comunicadores simbólicos. Un buen aprendizaje gestual propicia la aparición del

lenguaje oral. Entre los 15 y 16 se ven gestos simbólicos, como asentir con la cabeza o levantar el pulgar para decir “sí”, o levantar la mano para decir “espera”. Así los gestos no solo reflejan lo que piensa el niño, sino también que saben que están compartiendo sus ideas con otras personas (Firstwordsproject, 2016).

### **Autismo y TICS**

Es importante entender la usabilidad y accesibilidad en el desarrollo de las Tics y los beneficios que aportan a las personas con TEA, entendiendo la usabilidad como la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido y usado en unas condiciones específicas. La usabilidad de un sitio web/aplicación, está estrechamente relacionada con la accesibilidad, puesto que cuanto más sencillo resulte navegar por un sitio web/aplicación, se amplían las posibilidades de búsqueda.

La usabilidad aporta mejoras y soluciones a algunos de los problemas de las personas con TEA, porque están organizadas en base al modelo mental del público al que van dirigidas, reduciendo el período de aprendizaje, disminuyendo el estrés generado en el usuario e incrementando su nivel de satisfacción y productividad.

El objetivo de la accesibilidad es lograr que las páginas web y aplicaciones sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la web. La mayoría de sitios y aplicaciones web, presentan barreras de accesibilidad dificultando o imposibilitando, la utilización y acceso para muchas personas con algún tipo de discapacidad; visual auditiva, motriz, cognitiva y del lenguaje.

El cuadro clínico de las personas con TEA es muy amplio y puede estar ubicado en cualquiera de estas categorías, siendo la más importante la accesibilidad cognitiva, por lo que se



deberá evitar distractores innecesarios. Los sistemas informáticos ofrecen entornos y situaciones controlables, tiene una estimulación multisensorial, favoreciendo el procesamiento cognitivo, son herramientas motivadoras y reforzadoras, favorecen la atención y disminuyen la frustración ante los errores, permite el trabajo autónomo y el desarrollo de capacidades de autocontrol, es adaptable a las características personales, favoreciendo el ritmo de aprendizaje, así mismo son flexibles y adaptables (Renilla, Pedrero y Sánchez, 2010).

Por su parte García, Garrote y Jiménez (2016), indican que las dos principales características de las TIC son la comunicación y la información e incluyen otras posibilidades como: creación de elementos más flexibles y entornos interactivos, eliminación de barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, potencia los escenarios y favorecer el aprendizaje autónomo, colaborativo y en grupo.

Estos autores clasifican una serie de aplicaciones dirigidas a niños diagnosticados con TEA, en cuatro grupos: A) aplicaciones para la comunicación y el lenguaje. B) aplicaciones para las emociones, la interacción/comportamiento social. C) Aplicaciones para el juego y el ocio. D) aplicaciones de herramientas de apoyo.

También nos ofrecen una tabla de 35 aplicaciones seleccionadas con sus respectivos objetivos, de las cuales presentamos las que se ajustan a los criterios de atención conjunta o desarrollo de habilidades socio comunicativas.

## Aplicaciones para uso en el Trastorno del Espectro Autista

	<b>Nombre comercial</b>	Objetivos
1	<b>Palabras sobre ruedas</b> Excel Heritage Group (2012)	Permitir a los niños con autismo no verbal tener una rápida y sencilla comunicación
2	<b>Autismo aprendizaje de idiomas</b> Tammy Basel (2016)	Mejorar el lenguaje expresivo y receptivo.
3	<b>TEO</b> Bruno (2016)	Fomentar la comunicación y la socialización.
4	<b>Sígueme</b> Fundación Orange (2015)	Favorecer y potenciar el desarrollo de los procesos perceptivo-visual y cognitivo-visual y la construcción del acceso al significado de las palabras.
5	<b>Pictograma Agenda</b> Moreno (2015)	Apoyar los procesos de aprendizaje a través de las agendas visuales.
6	<b>NikiTalk</b> La Rocca (2015)	Mejora la comunicación
7	<b>Talk Autismo imagen Discusión</b> Android in London (2014)	Mejora la comunicación no verbal

La virtualidad y las tecnologías han desarrollado un sin número de programas y ayudas para ser implementados como asistentes clínicos y educativos, los cuales muy pocos con evidencia científica actualizada en su implementación. A continuación, describimos algunos

asistentes tecnológicos vigentes encontrados en la red y que estructuralmente adhieren actividades de estimulación hacia la atención conjunta o precursores de la cognición social.

### **Autismind**

Es una herramienta de apoyo para ayudar a padres y profesionales a trabajar habilidades mentalistas en niños con TEA. En esta aplicación desarrollada Alex Escolá Serra, Psicólogo cofundador de IDAPP MIND y director del proyecto AutisMIND, los temas elegidos se centran en habilidades precursoras al pensamiento social, bajo una estructura organizada y definida, plantea 10 temas diferentes; atención conjunta, emociones básicas, emociones secundarias, percepción global, interpretación de emociones por contexto, identificación de emociones por contexto, sensaciones físicas, simbolización, órganos de los sentidos y percepciones visuales, en 6 niveles de dificultad creciente y con un total de más de 1.000 ejercicios lúdicos e interactivos (autismind, 2018).

### **Pictograma**

Es una plataforma interactiva que contiene un conjunto de actividades socio-educativas, dando respuestas a varias de las necesidades de las personas con TEA saber; Dificultades en la comprensión del lenguaje corporal, el reconocimiento personal, la imitación y la atención conjunta con abordaje lúdico y apoyo de un educador.

El sistema de cámara-proyector, permite el reconocimiento del movimiento, se consigue reproducir la imagen del propio jugador aumentándola con una serie de elementos gráficos y musicales que guiarán su aprendizaje. Los Juegos se organizan dentro de varios bloques según su cometido a nivel pedagógico: Trabajo individual, Interacción con el educador, Conciencia de uno mismo, Atención, Imitación y Comunicación. Todas las actividades cuentan con una estructura común y se pueden jugar con uno o dos jugadores (alumno-educador).

Los pictogramas superpuestos sobre objetos reales ayudan a las personas con autismo a ver la conexión entre imagen real y pictograma en tiempo real. Los ejercicios de Pictogram Room se realizan en distintas etapas: 1. El propio reflejo de uno mismo en la pantalla, como en un espejo. 2. El reflejo en la pantalla con un pictograma (muñeco) superpuesto sobre la imagen. 3. Visión de sólo un pictograma (muñeco) que simula todos los movimientos del jugador, de esta manera se puede trabajar desde de la representación visual más real y directa hasta llegar a una concepción más icónica que permite abordar conceptos abstractos.

Los pictogramas se presentan en cuatro conjuntos de videojuegos destinados a trabajar aspectos del desarrollo del niño: El Cuerpo, Las Posturas, Señalar e Imitar. Las actividades de cada bloque se agrupan en torno al objetivo a trabajar (pictogtamas.org, 2019)

### **TEAyudo a jugar**

TEAyudo a jugar ha sido creada con colaboración de la Universidad de Murcia y La Fundación Orange dentro de la convocatoria Soluciones tecnológicas aplicadas al autismo 2016. Es una herramienta de aprendizaje, intervención e inclusión social para personas con trastorno del espectro del autismo u otras diversidades del Neurodesarrollo. Así mismo, busca favorecer la inclusión educativa y social mediante una actividad fundamental en el desarrollo infantil y la socialización: el juego. El dispositivo móvil, dispone de varios juegos presentados en diferentes formatos (fotografías, pictogramas y vídeos) tras establecer con los niños/as algunas premisas previas. Consta de dos partes complementarias e imprescindibles acompañadas de una guía educativa y de uso:

1. Área de ajustes o configuración: ¿Quién o quiénes van a participar en el juego?, ¿En qué lugar se va a jugar?, ¿A qué se va a jugar?, ¿Cómo se juega?, temporizador y turnos.

2. Área de anticipación y presentación del juego: ¿Quién juega y con quién juega?, ¿Dónde jugamos?, Vamos a jugar a..., turnos y temporizador de juego.

(Fundacionorange.es)

### **Sígueme**

La Universidad de Granada y la Fundación Orange han presentado Sígueme, una aplicación diseñada para potenciar la atención visual y entrenar la adquisición del significado en personas con autismo de bajo nivel de funcionamiento. Cuenta con seis fases que van desde la estimulación basal a la adquisición de significados. En la primera fase, Atención, se presentan una serie de secuencias animadas (espirales, círculos, líneas...) que tienen como objetivo captar la atención a través de estímulos visuales y auditivos. Gradualmente, en las siguientes fases se trabaja la abstracción y la asociación y generalización de conceptos a través de elementos cotidianos representados en vídeos, imágenes en 3D, fotografías y pictogramas entre otros, hasta llegar a una última fase de actividades de categorización y asociación mediante juegos. “Sígueme” es una herramienta personalizable y se pueda adaptar a las necesidades y habilidades individuales, opciones como “solo mirar” o “tocar” facilitan la adecuación al aprendizaje. Además, permite crear o sustituir elementos del repertorio según los intereses del usuario (proyectosígueme, 2013).

Durante un estudio piloto, el proyecto Sígueme se plantea los siguientes objetivos específicos con el uso de la aplicación, durante 25 sesiones: 1. Estimular conductas básicas de atención: Captación, Fijación y Seguimiento visual. 2. Desarrollar la “Comprensión de Contingencias”: Manejo y uso del dispositivo y Comprensión de la relación Causa-Efecto. 3. Desarrollar la comunicación: Comprensión lingüística y Denominación. 4. Mejorar la conducta: Disminuir la hiperactividad y aumentar la motivación. Participan en prueba un total 71 alumnos

de diferentes colegios de España, siendo 54.4% diagnóstico de TEA y un 10,3% de Retraso Mental, mientras que el resto presenta una mayor diversidad de diagnósticos.

En el estudio se recopilaron tres tipos de datos sobre los que ofrecemos los siguientes resultados: Uso general de la aplicación, gráfica del estudio piloto, cambio producido en las competencias de los niños/as debido a la aplicación (Efectividad Pre-test y Post-test), recogiendo información de las dimensiones de Atención auditiva, Atención visual, Comunicación, Competencia Motriz, Cognición y Conducta.

Se concluye que la aplicación Sígueme, permite el desarrollo y fomento de la captación y fijación de la atención, seguimiento visual y competencias motrices. También mejora la comprensión de la relación Causa y Efecto, potenciando la actuación de los usuarios, la interacción y el aumento de la motivación en niños y niñas con diagnóstico de TEA.

### **Sitios WEB**

Proyecto azahar, es un conjunto de aplicaciones de descarga gratuita de comunicación, ocio y planificación que, ejecutadas a través de tabletas, ordenadores o Smartphone, ayudan a mejorar la calidad de vida y la autonomía de las personas con autismo y/o con discapacidad intelectual. Las aplicaciones contienen pictogramas, imágenes y sonidos que se pueden adaptar a cada usuario, pudiendo utilizarse, además, nuevos pictogramas, fotos de las propias personas y de sus familiares, así como sus voces, etc., de cara a la máxima personalización de cada aplicación.

Además de las aplicaciones, la plataforma de Azahar incluye una herramienta de configuración, gracias a la cual los tutores (personal de apoyo, familiares, profesores, etc.) pueden personalizar Azahar, de forma que el usuario pueda obtener el máximo beneficio de cada una de las aplicaciones. Azahar está inspirado en la filosofía del programa TEACCH para

proporcionar una estructura visual clara y, además, una de sus aplicaciones, CONSTRUIR FRASES, está inspirado en el sistema PECS. Azahar es compatible con sistemas Windows y Android. Presenta 10 aplicaciones: Tutor, Tic-Tac, Guía Personal, Hola, Música, Alarmas, Fotos, Video, Internet, Radio y Mis Cosas (proyecto azahar, 2013)

### **Otros estudios**

Moore y Calvert (2000), compara las instrucciones computarizadas con un programa conductual de menor tecnología para la adquisición de vocabulario en niños con TEA. Los participantes se encuentran entre 3 y 6 años, 12 varones y 2 mujeres con TEA. Se asignaron de forma aleatoria a una de las dos condiciones de tratamiento: La condición del comportamiento y la condición del equipo.

Para la adquisición del vocabulario, dan instrucciones simples y se complejiza gradualmente, se enseña los nombres de objetos, posteriormente deben responder a la instrucción de “dar o tocar” el objeto y finaliza con estímulo positivo. En la condición software, el refuerzo es sensorial. Se realizan dos medidas atención y motivación; para la primera; Los niños fueron grabados en vídeo durante las condiciones de tratamiento. El porcentaje total de atención a tiempo era “on” o “off”; “On” miradas de atención visual dirigida a los materiales de aprendizaje en cualquiera de las dos condiciones y “OFF”, miradas de atención visual dirigidas lejos del maestro o materiales de aprendizaje, o pantalla del equipo.

Para el cálculo de la fiabilidad, dos observadores anotaron la duración de la atención durante seis temas elegidos al azar. El acuerdo entre observadores fue del 96% para la duración de la atención. Para medir la motivación, al terminar la sesión, se preguntó a los niños si querían seguir trabajando o ir a jugar. Los niños manifestaron su decisión de dejar la actividad verbalmente, señalando en la actividad de juego, o dejando la silla y pasando a la actividad de

juego. Cuando los participantes optaron por seguir trabajando en la actividad de tratamiento, su condición se anotó como motivadora.

Los resultados indicaron que los niños estaban atentos 97% del tiempo en la condición de ordenador y sólo el 62% del tiempo en la condición de maestro; aprendieron el 74% de los nombres apuntados en la condición de ordenador y sólo el 41% de los sustantivos en la condición de maestro; y el 57% de los niños en la condición equipo quería continuar el tratamiento en comparación con ninguno de los niños en la condición maestro. Los investigadores concluyeron que los participantes además de aprender más vocabulario, eran más atentos y estaban más motivados con la instrucción de computadora (Moore y Calvert, 2000).

De acuerdo a lo descrito anteriormente, el TEA tiene una alta prevalencia a nivel mundial y nacional, y con ello una serie de déficit cognitivo, social, comunicativo y comportamentales que permite inferir que días tras día la comunidad científica debe continuar en la búsqueda activa de indicadores para un precoz diagnóstico, asimismo, explorar nuevas estrategias de intervención temprana que conlleve a la estimulación de los procesos cognitivos deficiente mencionado en el TEA; así, como la innovación en la utilización de programas computarizados que contribuyan en la estimulación de la atención conjunta, autonomía y el desarrollo social de los niños y niñas que padecen este espectro.

Debido a lo anterior, se hace pertinente revisar la teoría y las evidencias respecto a los programas de atención temprana y programas computarizados que se estén implementando en la intervención de niños y niñas diagnosticados con TEA, con el fin de contextualizarlos en Colombia; asimismo, presentar a la luz investigativa los últimos estudios en TEA que permitan actualizar sobre los últimos avances en diagnóstico precoz e intervención temprana a los



profesionales de la salud, docentes de la primera infancia, familias y cuidadores que interactúan con los niños en sus primeros años de vida.

Por ende, surge las siguientes preguntas investigativas ¿Cuáles son los indicadores precoces en TEA? y ¿Cuáles son las técnicas de intervención temprana con uso de programas computarizados en TEA?

### **Método**

La metodología que se utilizó en esta investigación es de carácter exploratorio y descriptivo, basada dentro de los estudios bibliométricos, dada su facilidad para organizar, describir y valorar la literatura específica de una temática (Ardanuy, 2012). Para el propósito explícito de este trabajo, se realiza un estado del arte, teniendo en cuenta bibliografía especializada en el tema de interés, las bases de datos elegidas por su calidad y cantidad literaria fueron: Ebscohost, Academic Search Premier, Academic Journal, Computer & Applied Sciences, Education Research Complete, Fuente Académica Premier, Psychology And Behavioral Sciences, E-Book Collection, Medline, Dianet, Google Advancer, Google Academic, Redalyc, Scielo; se efectuó la búsqueda con palabras claves como: “autismo” “TEA”, “atención conjunta” “diagnóstico precoz en TEA” “Trastorno del espectro autista” “atención temprana” “intervención en TEA”, “asistentes computacionales”, “programas computarizados para intervención en TEA”, entre otras. Dada la variabilidad en el formato de las bases de datos, se aplicó el filtro correspondiente para el rango de tiempo 2001- 2018 y los necesarios según la funcionalidad de las mismas y se clasificaron con base en los objetivos específicos. La mayoría de los artículos referidos son de producción internacional debido a la calidad de su contenido y la metodología implementada.

## Discusión

Teniendo en cuenta el objetivo de esta investigación y con base en estudios científicos y referentes teóricos se enfatiza el Trastorno del Espectro Autista desde tres puntos diferentes: Atención conjunta, atención temprana a través de modelos naturales y programas computarizados), lo cual logro establecer una línea base que justifica un proceso favorable en el desarrollo de habilidades socio comunicativas, permitiendo una mejor adaptación a niños/as diagnosticados o con riesgos de ser diagnosticado con Trastorno del Espectro autista.

En cuanto al Trastorno del Espectro Autista, se puede evidenciar como dos referentes coinciden dentro de su exposición de las características del TEA, con relación a afectaciones en la cognición social, que el caso de (Arango et al, 2017) la describe como trastorno del Neurodesarrollo que afecta la reciprocidad social. Asimismo, (Alessandri et al (2005), expone que se comparten varios aspectos comunes, donde se incluye una cognición social deficiente. A diferencia de los dos anteriores, Cinta y Almeida (2016), determinan el deterioro de forma globalizada en las funciones cognitivas y ejecutivas.

La coincidencia de estos dos primeros referentes permite ampliar la investigación hacia la cognición social y marcadores que evidencian su baja o deficiente elaboración. Encontrando la atención conjunta, como uno de los indicadores del déficit de cognición social. En una primera exposición Hulme y Snowling (2009) la describen con un proceso que se desarrolla en el primer año de vida, a través de comportamientos no verbales, y adaptándose a estímulos periféricos para posteriormente permitir interacciones con los adultos y el medio. Así mismo, Núñez (2014), lo describe también como un proceso, y lo especifica como secuencias coordinadas de acciones, gestos, miradas y expresiones emocionales entre el niño, el adulto y objetos; acciones que se desarrollan entre los dos y nueve meses. Reforzando estos referentes teóricos, Carranza y

Huéscar (2013), a través de la recopilación de diferentes investigaciones demuestra el desarrollo de la atención conjunta.

Concluyendo este punto, la atención conjunta es un indicador del TEA que se desarrolla durante el primer año de vida y presenta manifestaciones conductuales observables. Lo que indica que desde estas dificultades y falencias y teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo del bebé, se podría iniciar intervención preventiva a través de procesos de estimulación adecuada y no esperar un diagnóstico hasta los 18 o 24 meses.

De acuerdo a lo descrito sobre la detección precoz y otros indicadores de TEA, Jones y Klin (2013), presentan evidencia del indicador “fijación de la mirada”, en el estudio entre bebés normales y otro grupo al cual se les diagnosticó autismo posteriormente, observando cómo los bebés normales miraban más a los ojos que otras zonas entre los 2 y los 6 meses, conducta que va aumentando, mientras que los niños posteriormente diagnosticados con autismo, presentan un deterioro antes de los 6 meses. Esto indicaría que a partir de los 2 meses la fijación de la mirada puede ser un indicador de riesgo.

Adicionalmente, David Saldaña (2001), informan de una serie de marcadores hacia los 12 meses, los que se repiten en diferentes estudios, a saber; déficit en la atención conjunta, respuesta limitada al nombre, retrasos en la comunicación verbal y no-verbal, exploración atípica de los objetos, menor capacidad imitativa, entre otras. Marcadores que presentan coincidencias con el instrumento AOSU, Escala de Observación del Autismo en Bebés, para detectar signos tempranos tales como; contacto ocular y seguimiento visual, orientación al nombre, imitación y retraso en el lenguaje receptivo y expresivo. En contra posición a la evidencia encontrada, la Academia americana de Neurología infantil y otros expertos respaldan el cribado entre los 18 y 24 meses; lo que implica que, a pesar del conocimiento de indicadores tempranos durante el

primer año, aún se está reteniendo la edad de diagnóstico, lo que involucra retrasos en cualquier tipo de intervención.

En cuanto a los programas de intervención o atención temprana, observamos que los objetivos se han fundamentado con base en los indicadores o marcadores conductuales por los tanto la estructura terapéutica va dirigida al desarrollo de estos indicadores, trabajando en contextos naturales, en el caso del Modelo Early Star Denver, se habilita del 12 -24 meses, los otros no especifican las edades. En el caso de la información de Firstword (16x16), es un documento de gran valor, para todas personas que rodean el desarrollo de los bebés, además de ser una guía puntualiza las acciones que se deben desarrollar.

Ahora, en el caso de programas con asistentes computarizados, se observó muy pocas aplicaciones enfocadas a la cognición social, y que trabajen directamente indicadores tempranos, saltado de forma abrupta a otros dominios, como forzando la intencionalidad socio comunicativa, lo que permite inferir su uso en edades posteriores a los tres años.

De ahí la importancia de las intervenciones conductuales naturalistas basadas en el desarrollo, los diferentes programas que se han estructurado y que involucran a los cuidadores primarios y los entornos naturales para mejorar las interacciones de los bebés.

## Conclusiones

La evidencia científica día a día muestra indicadores precoces para la detección y diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista y se puntualiza a través de los estudios de neurociencia del desarrollo social en fijación de la mirada en los primeros meses, así como la atención conjunta y la imitación de gestos. Con dicha información se han podido establecer programas y modelos de atención temprana que permiten la estimulación para el desarrollo de dichas habilidades dentro de ambientes naturales.

Después de haber hecho una revisión de la información científica se puede concluir que esta esta nos sirve como base para implementar cambios estructurales en la interacción con los bebés en su primer año de desarrollo, por lo tanto, la importancia que los padres y docentes de preescolar se capacite, oriente y conozca, sobre los indicadores tempranos de la cognición social y la atención conjunta, para poder detectar dificultades o falencias en las mismas.

Asimismo, las interacciones en ambiente naturales se apliquen en primera instancia, enmarcados en actividades que impliquen el desarrollo adecuado de las habilidades socio afectivo, y proveer herramientas a padre, cuidadores y docente de preescolar, para potenciar la ejecución de actividades que permitan el favorecimiento del desarrollo de atención conjunta y otros indicadores de la cognición social.

Igualmente, de una forma más estructurada se halló los modelos globales de atención temprana, como los modelo Denver, Scerts, more than words y otros que presenta objetivos basándose en un diagnóstico precoz y en una intervención temprana para conseguir mayores resultados gracias a la plasticidad del cerebro infantil, estos diseños se focalizan en trabajar con bebés y sus familias en entornos naturales, priorizando objetivos relacionados con la comunicación, el desarrollo social y el juego. El conocer e implementar estos modelos en centro

de atención temprana, permitirá un adecuado desarrollo y una mejor adaptabilidad en los niños con TEA.

El ordenador y otros elementos tecnológicos ya están presentes en la intervención de niños y niñas con TEA, y muchos de estos están teniendo excelentes resultados, por lo cual es importante explorar e investigar a fondo para poder usarlos en los entornos profesionales.

La baja producción de artículos y estudios experimentales con relación a la atención conjunta y a programas o asistentes computacionales fueron las mayores limitantes para el desarrollo de este estudio.

Finalmente, es importante explorar estas tecnologías y tener en cuentas los objetivos individuales, ya que no todas estas herramientas son generalizables, así mismo tener presente que un asistente tecnológico nunca remplazará la intervención presencial de un profesional.

## Referencias

- Adamson, L. y McArthur, D. (1995). Joint attention, affect and culture. En C. Moore y P. Dunham (Eds.), *Joint Its origins and role in development* (pp. 205-222). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum. (M. y. (Eds.), Ed.) 205-222.
- Aguaded, M. & Pantoja, M. (2015). Innovar desde un proyecto educativo de inteligencia emocional en primaria e infancia. *Tendencias Pedagógicas*(26), pp.69-88.
- Aguaded, Maria & Almeida, Nora. (2016). El enfoque neuropsicológico del Autismo: Reto para comprender, diagnosticar y rehabilitar desde la Atención temprana. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 11(2), 34-39.
- Alessandri, M; Mundy, P. & Tuchman, R. F. (2005). Déficit social en el autismo: un enfoque en la atención conjunta. *REV NEUROL 2005; 40 (Supl 1): S137-S141*, 40(1), 137-141.
- Álvarez, R., Franco, V., García, F., García, A., Giraldo, L., Montealegre, S., Mota, B., Muñoz, M., Pérez, B. y Saldaña, D. (2019). *Autismoandalucia.org*. (F. A. Andalucía, Ed.) Recuperado el 21 de 01 de 2019, de <http://www.autismoandalucia.org/wp-content/uploads/2018/02/MANUAL-AT-DEF.pdf>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. American Psychiatric Pub.
- Arango, J. C., Rivera, D., & Olabarrieta, L. (2017). *Neuropsicología Infantil*. Bogotá: Manual Moderno.
- Baird, G. & Charman, T. (2001). Screening and surveillance for autism and pervasive developmental disorders. *Arch Dis Child*(84), 468-75.



- Baixauli-Forteal, Gascón-Herranz N, De Carlos-Isla M, Colomer-Diego. (2018). Intervención en comunicación en el trastorno del espectro autista-mediante el programa "More than words".Estudio de caso. *Rev Neurol*, 66(1), 77-82.
- Bauman, M. & Kemper, T. (2005). Neuroanatomic observations of the brain in autism: a review and future directions. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 23(2-3), 183-187.
- Blasco, E., Casino, A., Ygual, A. y Linares, L. (2012). Evaluación del lenguaje de los niños procedentes de la adopción internacional.Herramientas e instrumentos empleados. *EDETANI. Estudios y propuestas socio-educativas*(41), 83-103.
- Brian, J. A. (2015). Autism spectrum disorder in infancy: developmental considerations in treatment target. *Current opinion in neurology*, 28(2), 117-123.
- Calderón, L., Congote, C., Richard, S., Sierra, S. & Veléz, C. (2012). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. *Revista CES Psicología*, 5(1), 77-90.
- Casal, V. y Abelenda, J. (2012). El modelo DIR/Floortime: Un abordaje relacional e interdisciplinar para las dificultades de relación y comunicación. *Norte de salud mental*, X(44), 54-61.
- Chen, S. H.-O. (1993). Comparison of personal and computer-assisted instruction for children with autism. *Mental Retardation*(31), 368-376.
- Cleveland, A. y Striano, T. (2007). The effects of joint attention on object processing in 4- and 9-month-old infants. *Infant Behavior and Development*(30), 499-504.
- Cook EH, Jr., Lindgren, V., Leventhal, BL, et al. (2003). Autism or atypical autism in maternally but not paternally derived proximal 15q duplication. *Am J Human Genet.*(60), 928-34.

Damasio, A. & Maire, R. (1978). A neurological model for childhood autism. *Archives of Neurology*, 35(12), 777-786.

Elgier, A. y Mustaca, A. (2009). Perspectivas teóricas contemporáneas sobre el gesto de señalar infantil. *Elgier, A. M., y Mustaca, A. E. (2009). Perspectivas teóricas Avances en Psicología Latinoamericana.*, 281-296.

Escorcía, C. y Baixauli, I. (2012). COMUNICACIÓN, ATENCIÓN CONJUNTA E IMITACIÓN EN EL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología, N°1-Vol.3, 2012. ISSN: 0214-9877. pp:49-57, 3(1), 49-57.*

Escudero, A.; Carranza, J. y Huéscar, E. (Mayo de 2013). Aparición y desarrollo de la atención conjunta en la infancia. *Anales de Psicología*, 29(2).

*espectroautista.info*. (s.f.). Recuperado el 14 de 01 de 2019, de

<http://espectroautista.info/CSBSDP-es.html>

Forment-Dasca, C. (2017). Modelos de intervención en los trastornos del espectro autista:

Denver y SCERTS. *Revista Neurología*(64 (supl.1)), S33-S37.

Fortea, M. E. (2014). Nuevas formas de abordaje del proceso diagnóstico del TEA después del

DSM-5. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFA*

*Revista de Psicología*, 1(1), 243-50.

García, S. G. (2016). Uso de las TIC en el trastorno del espectro autista: aplicaciones. *Edmetic*,

x(x), 134-157.

Gliga, T., Jones, E.J., Bedford, R., Charman, T. y Johnson, M.H. (2014). From early markers to

neuro-development mechanisms of autism. *Development Review.*, 34(3), 189-203.

- Goldsmith, T. y. (2004). Use of Technology in Interventions for Children with Autism. (W. M. University, Ed.) *JEIBI*, 1(2), 166-178.
- Gonzalez, C. (2018). Indicadores de identificación de riesgo temprano de alteración de la atención conjunta. *SUMMA Psicológica UST*, 15(2), 206-2016.
- Gúzman, G., Putrino, N., Martínez, F. y Quiroz, N. (2017). Nuevas tecnologías:Puentes de comunicación en el trastorno del espectro autista (TEA). *Terapia Psicológica*, 35(7), 247-258.
- Herbert, M. R., Ziegler, D. A., Deutsch, C. K., O'Brien, L. M., Lange, N., Bakardjiev, A... Caviness, V. (2003). (s.f.). Dissociations of cerebral cortex, subcortical and cerebral white matter volumes in autistic boys. *Brain*(12), 1182-1192.
- Hulme, C. y Snowling, M. (2009). *Developmental Disorders of Language, Learning, and Cognition*. Chichester, U.K.: Malden, MA by Wiley-Blackwell.
- Jones, W. y Klin, A. . (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature*(504), 427-431.
- Klin, A., Klaiman, C. y Jones, W. (2015). Rebajar la edad de diagnóstico del autismo: la neurociencia del desarrollo social afronta un importante problema de salud pública. *Rev Neurol* 2015; 60 (Supl 1): S3-S11, 60(1), S3-S11.
- López, S., Rivas, M.y Taboada, M. (2012). Prevalencia de los factores de riesgo perinatales en los trastornos generalizados del desarrollo. *Univ. Psychol*, 11(3), 375-383.
- Martos, J. y. (2013). Tratamiento de los trastornos del espectro autista: unión entre la comprensión y la práctica basada en la evidencia. *Rev Neurol*, 57((S1)), 185-191.

- Monfort, M. & Monfort, I. (2016). El desarrollo del pre-lenguaje y de la atención conjunta: referencias para la intervención terapéutica y educativa. *Psicopatología y salud mental del niño y del adolescente*(28), 21-26.
- Moore, M. y Calvert, S. (2000). Brief Report: Vocabulary Acquisition for Children with Autism: Teacher or Computer Instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol. 30, No. 4, 2000, 30(4), 359-362.*
- Morales, M., Lázara, E., & Solovieva, Y. y. (julio-diciembre de 2011). Intervención neuropsicológica en una niña con autismo. *Revista infancias imágenes, Vol. 10 (No. 2), pp 71-82.*
- Muneton, M. y Rodrigo, M. (2011). Functions of the Pointing Gesture in Mothers and their 12 to 36-Month-Old Children during Everyday Activities. *The Spanish Journal of Psychology, Vol. 14(2), 619-629. The Spanish Journal of Psychology., 14(2), 691-629.*
- Murza, K. S.-V. (2016). Joint attention interventions for children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Murza, K., Schwartz, J., Hahs-Vaughn, D., y Nye, C. (2016). Joint attention interventions for children with autism spectrum disorder: a systematic review anInternational Journal of Language and Communication Disorders, 51(3), 236-251.*
- Penn, H. (2006). Neurobiological Correlates Of Autism: A Review Of Recent Research. *Research child neuropsychology, 12, 57-79.*
- Raspin, I. y Katzman, R. (1998). Neurobiology of autism. *Annals of Neurology*(43), 7-14.
- Renilla, M., Pedrero, A. y Sánchez, A. (2010). Autismo y TIC'S. *International Journal of Developmental and Educational Psychology, 4(1), pp. 169-177.*

- Robins, D. (2008). Robins, D. L. Screening for autism spectrum disorders in primary care settings. *Autism* 12 (5), 537-556. *Autism*, 12(5), 537-556.
- Robins, DL., Fein, D., Barton, ML. & Gree, JA. (2001). The modified Checklist for Autism en Toddlers: an initial study investigating the early detección or autism and pervasive developmental disorders. *Autism Dev Disord.*, 31(2), 131-144.
- Ruiz, PM., Posada de la Paz, M. e Hijano, B. (2009). Trastorno del espectro autista. Detección precoz, herramientas de cribado. *Rev. Pediatr, Aten. Primaria*, 11(17), 381-397.
- Saldaña, D. (Abril de 2011). Desarrollo infantil y autismo: la búsqueda de marcadores. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.*, 11(1), 141-157.
- Salvadó, B., Palau, M., Clofent, M., Montero, M y Hernández, M. (2012). Modelos de intervención global en personas con trastorno. *Rev Neurol* (54 (Supl. 1)), S63-S71.
- Sánchez, M. M. (2015). La atención temprana en los trastornos del espectro autista. *Psicología Educativa*, 21(1), 55-63.
- Scaife, M. y Bruner, J. S. (1975). The capacity for joint visual attention in the infant. *Nature*(253), 265-266.
- Segovia, A. (2017). Reflexiones sobre la cognición social humana como estudio de caso. *Revista argentina de antropología biológica*, 19(1), RSP.
- Seijas, R. (2015). Atención, memoria y funciones ejecutivas en los trastornos del espectro autista: ¿cuánto hemos avanzado desde Leo Kanner? *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, , 35(127), 573-586.
- Sterner de León, A. y Rodríguez; c. (2012). Valoración de signos de alarma en autismo entre los 9 y los 16 meses de edad. *Psicología educativa*, 18(2), 145-158.

Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Massachusetts-London: Harvard University Press.

Tomasello, M. (2009). *Why we cooperate*. Cambridge. Mit press. London: Boston review. The mit press.

Tomasello, M. C. (2005). Understanding and sharing intentions the origins of cultural cognition. *Behavioral and brain sciences*(28), 675-735.

Tremblay, H. y Rovira, K. . (2007). Joint visual attention and Triangular Engagement at 3 and 6 months. *Infant Behavior and Development*. 30(2), 366-379., 30(2), 366-379.

Volkmar, FR.& McPartland, JC. (2014). From Kanner to DSM-5:autism as an evolving diagnostic concept. *Annu Rev Clin Psychol.*, 10, 193-212.

Walters, A., Barrett, R. y Feinstein, C. (1990). Social relatedness and autism. *currente research. issues, directions.Res Dev. Disabil*, 11, 303-326.

Zwalgenbaum, L., L. Byson, S. y Garon, N. (2013). Early identification of autismo spectrum disorder. *Behavioural bran researc*. 251 (1) 133-146.

*proyectoazahar.org*. (2013). Recuperado el 05 de 01 de 2019, de [www.proyectoazahar.org](http://www.proyectoazahar.org).

*proyectosigueme*. (2013). Recuperado el 2019 de 01 de 01, de [www.proyectosigueme.com](http://www.proyectosigueme.com).

*firstwordsproject*. (2016). Recuperado el 14 de 01 de 2019, de [www.firstproject.com](http://www.firstproject.com).

*fundacionorange.es*. (2018). Recuperado el 08 de 12 de 2018, de [www.fundacionorange.es](http://www.fundacionorange.es):

*Pictogramas.org*. (27 de 11 de 2018). Recuperado el 27 de 11 de 2018, de

[www.pictogramas.org](http://www.pictogramas.org).

