**Tabla**

| Paper | Población(demografía, lenguaje, edad, etc) | Estimulos | Tarea | Marcador cerebral(tecnica, tarea, sham, area control) | Resultados | Comentarios e implicancias |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mcgregor 2012 | ASD y neurotípicos. 25 ASD(24 M, 1 F) y 29 TD (16 M, 13 F) en edad escolar (7,7 a 13,11 años). Se les tomo el ADOS y el SCQ (Social Communication Questionaire). | 2 sets de figuras de colores en papel. Set A y B, cada uno consiste de 2 categorías básicas con 15 figuras cada una. Los miembros de cada categoría comparten una forma y un lugar en el espacio. Dentro de la categoría hay 3 subcategorías con 5 miembros cada una, que comparten color, patron y orientacion en el espacio. | Asignar nuevos sustantivos a objetos ya conocidos identificando las características en común de los objetos y claves socio-comunicativas.  Condicion guiada por docente: Un investigador señana del set de figuras 3 figuras de una subcategoria y le dice al aprendiz como se llaman. Luego agarra 5 figuras donde dos de ellas pertenecen a la subcategoría y le pregunta al aprendiz si se llama como las que le enseño antes. Los participantes no reciben feedback, el procedimiento se repite con otro set de figuras.  Condicion guiada por el aprendiz: Las condiciones son iguales a la anterior, pero el investigador señala solo una figura le dice como se llama y le pide que señale otra figura con el mismo nombre. | - | En la condición guiada por el aprendiz 5 de 12 ASD identification uno o de 4 objetos que pertenecían a la misma cat.  ASD formó categorías más amplias que TD. Se encontró además que los que lo hacían tenían mayores dificultades de lenguaje según las escalas tomadas. |  |
| Mercado 2016 | SOM (self organizing maps) son redes que aprenden. | Para cada set se agarran 3 figuras de una subcategoría y se le asigna un nombre. | Entrenamiento: decidir si una figura pertenece a un grupo determinado de figuras con feedback.  En el testeo deben categorizar 60 figuras, 30 no pertenecen a la categoría, ninguna aparición en la fase de entrenamiento.  **Situacion B:** Se entrenó y testeo con 2 prototipos, usando L3,L5 y L7.  **Repeated:** Se entreno y testeo con L3, 5 y 7, durante el entrenamiento se mostraba 2 veces cada estímulo.  **High distortion:** Se aumentaron las figuras con alta distorsión, mas L7 que L3 y L5.  **Blurry:** se establecieron 3 niveles de definición, baja, media y alta, se presentaron L3,5, y 7 con estas definiciones.  **Unique**: Se dobló la cantidad de estímulos de cada nivel (10 L3, 5 y 7) y 30 random. | - |  |  |
| Mercado 2015 | 56 Asperger, 13 TD. Entre 7 y 13 años. Diagnostico clinico de ASD y IQ.>70 | Figuras abstractas novedosas de colores. Figuras tipo prototipos | Entrenamiento: decidir si una figura pertenece a un grupo determinado de figuras con feedback.  En el testeo deben categorizar 60 figuras, 30 no pertenecen a la categoría, ninguna apareció en la fase de entrenamiento.  **Situacion B:** Se entrenó y testeo con 2 prototipos, usando L3,L5 y L7.  **Repeated:** Se entreno y testeo con L3, 5 y 7, durante el entrenamiento se mostraba 2 veces cada estímulo.  **High distortion:** Se aumentaron las figuras con alta distorsión, mas L7 que L3 y L5.  **Blurry:** se establecieron 3 niveles de definición, baja, media y alta, se presentaron L3,5, y 7 con estas definiciones.  **Unique**: Se dobló la cantidad de estímulos de cada nivel (10 L3, 5 y 7) y 30 random.  **Los de Sit A hicieron los 4 tipos de tarea.** |  | Pudieron separar en dos grupos de aprendizaje I y II, I aquellos que categ menos del 30% de las figuras random como prototipos y II los que categorizan más. Independientemente de la dificultad de la tarea. Todos los TD estan en I, algunos ASD en II y otros en I. Algunos chicos ASD pasaron de ser TIpo I en un experimento anterior a ser tipo II, el desarrollo posiblemente tenga que ver.  Los datos demográficos evaluados no explican las diferencias de aprendizaje entre ASD tipo I y Tipo II.  ASD tipo I tiene un rendimiento muy similar a TD con los cuatro tipos de entrenamiento. ASD tipo II difiere con ambos, siendo menor el rendimiento en todos los tipos de entrenamiento. | Se matchearon las tareas para ASD y TD segun edad, IQ y sexo. |
| Gastgeb 2011 | 20 ASD (17-37 años) Hf, 19 TD(18-42 años). Adultos Todos los participantes IQ mayor de 80, matcheados por edad y otros parámetros de IQ. Todos hombres. | Figuras de puntos en una pantalla. Protocolo de aprendizaje de prototipos.  Por cada prototipo se armaron 20 estímulos de baja distorsión, 40 de alta y 60 random. | Etapa de familiarización: Se les presentan 40 estímulos de alta distorsión durante 5 seg con intervalos entre estimulos de 1 seg.  Luego en el testeo deben decidir si las figuras que se presentan pertenecen a la categoría del prototipo de la etapa de familiarización. Se presentan 4 instancias del prototipo, 20 estímulos de baja distorsión, 20 nuevos de alta distorsión y 40 no pertenecientes a la categoría. |  | Encontraron efectos del grupo y de el nivel de distorsión explicando las respuestas. Para los controles encontraron diferencias en los aciertos para los prototipos, los de baja distorsión y alta distorsión. En el grupo de autistas baja y alta distorsión fueron diferentes de prototipo, pero no entre ellos. Encontraron que un individuo en el grupo control era 5.33 veces más probable que categoriza bien un prototipo frente a un individuo del grupo ASD. Los que identificaban bien los prototipos en ASD tmb categorizaban mejor las figuras de baja y alta distorsión.  No encontraron diferencias en el tiempo ni en la cantidad de puntos que ASD y control miraban en las figuras. | ASD incluye más figuras random y menos figuras distorsionadas a la categoría aprendida que los controles. Los resultados de eyetracking no sugieren que ASD ponga atención en más puntos o diferentes puntos que control. Una posibilidad es que el problema esté en el proceso implícito que se necesita para categorizar; para apoyar esto, se encontró que los datos de IQ están relacionados con la performance en ASD pero no en control.  Coincide con los hallazgos de Gastgeb 2009 y 2011, klinger y Dawson 2001 y klinger 2006. Posiblemente los ASD estén usando las habilidades no verbales, donde hay diferencia entre ASD, de forma compensatoria para cumplir la tarea; las diferencias en habilidades no verbales en neurotípicos no explican diferencias en rendimiento. |
| Church 2015 | 36 ASD entre 7 y 13 años fueron incluidos en el análisis. | Aprendizaje de prototipos con formas de Posner. Los puntos se unen con líneas a medida que aparecen.  2 prototipos,40 distorsiones para cada una, que varían en el nivel de distorsión (L2 a L7), y 45 random para cada categoría. | Las condiciones de entrenamiento fueron 2, solo con prototipo o con distorsion.  Los participantes debían indicar el boton de N si la figura no pertenecía a la categ. O el botón de Y si pertenecía. Duracion: 30 min.  En el entrenamiento solo con prototipo se mostraba 15 veces el prototipo intercalado con figuras random, en el entrenamiento con distorsión se presentaron 15 figuras L3, L5 y L7 (5 de cada) y 15 figuras random.  Luego de cada respuesta correcta aparece un monito bailando.  En el testeo no había feedback, deben clasificar 5 prototipos, 25 distorsiones desde L2 hasta L7 (5 de cada), y 30 figuras random. 60 figuras total. |  | Categorización los ASD en dos grupos de aprendizaje I y II, I aquellos que categ menos del 30% de las figuras random como prototipos y II los que categorizan más.  15 chicos entraron en la cat. I y 21 en la cat. II  Los ASD cat I generalizaron similar a TD luego de entrenamiento con distorsión, pero peor en el entrenamiento solo con prototipo. Los ASD de cat 2 tuvieron un rendimiento mayor en el entrenamiento con solo prototipo que con distorsión. Los resultados de cat 2 se parecen al modelo de redes neuronales que se produce con plasticidad reducida.  Encontraron que el tipo de entrenamiento afecta los resultados de categorización (por GLM) y que los cambios varian segun la categoria de aprendizaje. | Mercado vuelve a encontrar las mismas categorias, I y II. |
| Hetzroni 2019 | ASD (5 a 8 años), discapacidad intelectual (IDD)(7-16 años) y TD (5 a 6 años), 24 chicos por grupo.  IDD se diagnóstico segun diagnostics of people with intellectual disorder fifth edition. ASD con CARS-2-HF usando como corte 27.5 de puntaje. Se midió inteligencia usando los registros de la escuela, el IQ de Wechsler. La recepción de lenguaje se medio con PLS-4.  Los sujetos hablan hebreo. | Sets de imágenes de animales Familiares, no familiares e inventados (definido por investigadores y 5 chicos TD). La posición de los animales variaba. | En el primer set se les muestra una figura con 2 animales idénticos en una posición determinada; se les dice este es Fulanito. Luego se les presentan otras dos figuras y se les pregunta si identifican a Fulanito en estas figuras; a deben establecer relaciones o perceptuales o relacionales. En estas figuras aparece en aluna el mismo animal de la primer figura, o los nuevos animales presentados conservan la misma posición espacial que la primer figura.  En el segundo set se presenta un par de figuras. Se las define como zuban. Ej. En una figura 2 gatos, uno negro y uno blanco en una posicion, en la otra figura un perro negro y una blanco en una posicion.  Luego se les muestra una figura con un camello duplicado en blanco y negro y otra figura con un gato y un perro ambos en negro. La del camello es la eleccion relacional y la del gato y el perro la eleccion perceptual. Cada tarea duraba 10 a 15 min, el total de la sesión era 30 o 40 minutos. Los chicos manipulan el mouse por su cuenta. |  | Para el primer set tanto TD , ASD, cómo IDD hacen elecciones perceptuales mayormente. No buscan relaciones más profundas. Para el set 2 tanto TD (.58 del total de sus elecciones)como IDD (.38 del total de sus elecciones)hacen más elecciones de tipo relacionales, mientras que ASD no. La familiaridad también jugó un papel, TD e IDD hacían más elecciones relacionales para para figuras familiares o casi familiares que para figuras desconocidas en el set 2, mientras que en ASD no hubo diferencias entre familiar, menos familiar y figuras inventadas. |  |
| Coderre 2017 | TD: 20 participantes, 17 M, 3 F (19-69 años , M=34.3 SD=15.8)  ASD: 20 participantes, 17 M, 3 F, 18-68 años (M=33.3 , SD=15).  Se les tomó el ADOS-1 o el 2 según el momento en el que fueron testeados. | Se armaron 400 pares de sustantivos, 200 relacionadas semánticamente entre sí y 200 no relacionado (medido con LSA). 100 pares relacionados,y 100 no relacionados se representaron con imagen también. | Actividad de 1.5 hs  400 pares de imágenes y palabras. 4 bloques de imágenes seguidas de 4 bloques de palabras o al revés. Cada bloque posee 25 imágenes o palabras no relacionadas y 25 relacionadas. Los participantes deben decir si las palabras o imágenes están semánticamente relacionadas. | EEG. Procesaron la data con EEGlab de matlab. La amplitud de los Evocated response potentials se tomó en 9 regiones del cráneo. Las regiones fueron F3, FZ, F4, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4. | Realizaron Anova de medidas repetidas, usando como niveles modalidad (imag o palabra), grupo (ASD/TD), y condición(relacionado/no relacionado). PPVT fue incluido como covariable para incluir las diferencias en habilidades lingüísticas.  En el ANOVA de proporción de respuestas correctas encontraron que para la modalidad imagen había mayor prop de rtas correctas para imágenes no relacionadas que relacionadas, ningún otro efecto. Para la modalidad de palabra no hubo diferencias. El ANOVA para tiempo de respuestas (RT) mostró que las respuestas eran más rápidas para estímulos de palabras que de imágenes, sin importar la condición o el grupo; además para la condición relacionada la RT tambien fue mas rapida para ambos grupos.  En cuanto al EEG el N400 mostró dif en la respuesta a estímulos de imagen relacionadas vs no relacionadas; para TD en la región parietal frontal y central; en ASD en parietal y central.  Cuando se compararon los grupos se observó un efecto de interacción entre grupo y región en la ventana de los 600 a 800 ms. En definitiva muestran un N400 mayor para el hemisferio derecho al presentar imágenes en el grupo ASD frente a TD | Los resultados sugieren que no hay diferencias en el procesamiento semántico de imagenes, osea estímulos no lingüísticos.  En cuanto al N400 los individuos ASD mostraron una respuesta similar a TD en estímulos lingüísticos. Sin embargo parece haber diferencias entre las poblaciones en cuanto a la estrategia del procesamiento semántico; mientras que TD parece usar una estrategia más basada en la expectativa, ASD parece usar una estrategia post procesamiento léxico-semántico. Llegan a esta conclusión por los resultados en la distribución de los N400, donde sí hay algunas diferencias; hay sobre todo una rta mas del hemisferio derecho para la población con ASD; a esta respuesta la llaman N400RP(efecto N400 parietal del hemisferio derecho); sugieren que este efecto se ve cuando falla la estrategia basada en la expectativa. |
| harris2006 | 14 ASD masc adultos; diagnóstico por ADI-R y ADOS. 22 TD adultos masc. Todos los participantes con lengua materna el inglés. Todos con IQ verbal y no verbal de más de 80. | Durante la RM se presentaron estimulos de palabras en negro sobre un fondo blanco. | Todos los sujetos realizan 2 tareas semánticas y 2 tareas perceptuales. Las mismas listas de palabras se usaron para ambas tareas.  La tarea semántica consiste en decir si la palabra es negativa o positiva, la tarea perceptual en decir si la palabra está escrita con mayuscula o minuscula. En la tarea semántica cada bloque consiste de 91 palabras categorizadas como concretas (piano), abstractas referidas al estado mental (feliz), abstractas metafísicas (libertad) | Fmri modelo Simmens 1.5T sonata | Los controles mostraron mayor activación para la tarea semántica que para la perceptual en la corteza prefrontal inferior, específicamente en el área de Broca; otra región de mayor activación fue el giro frontal medio. En ASD no se vio una activación tan robusta del área de Broca, pero si en el giro temporal medio (región involucrada en el procesamiento semántico). No se vio activación en ASD del giro frontal media superior o del cerebelo derecho. Además tuvieron una activación disminuida frente a estímulos concretos o abstractos en las tareas de procesamiento semántico. |  |
| Van zeeland 2010 | 24 varones ASD de alto rendimiento (12,62 de 2,5) con IQ por Wechsler abbreviated scales of intelligence (FSIQ=102,17 de 19,82) y 24 varones (11, 64 de 1,58 ; FSIQ=104, de 12,36).  El grupo final de ASD fue de 18 participantes; el grupo final no difirió en edad o IQ del grupo NT). Se tomó un IQ verbal también. | Gramáticas artificiales separadas por 30 seg. Un bloque continuo dura 144 seg y contiene 3 sílabas.  Las palabras se crearon a partir de 3 bloques de 12 sílabas. Las combinaciones sólo se dan dentro del bloque. Se crearon 3 condiciones.  a) Sin estrés(U): Se usó la probabilidad de que una sílaba siguiera a otra para crear las palabras y la probabilidad de que la sílaba estuviera al final de la palabra. b)Con estrés (S): Se agregó a estas palabras una clave social del lenguaje, modificando el tono y el volumen al terminar las palabras. c) Condición random(R): las palabras se formaron poniendo sílabas pseudo aleatoriamente de cualquier bloque; en una oración no deben haber más de dos palabras de tres sílabas. En esta condición la probabilidad de que una sílaba siguiera a otra era baja y además igual para todas). | La tarea de los chicos consistió en escuchar, fue la única directiva que se les dio. Mientras escuchaban estaban siendo escaneados. Los participantes escuchaban 144 segundos de cada condición de forma concatenada.  Test comportamental  Luego del escaneo se realiza una evaluación. Se les pasaban grupos de sílabas y se les preguntaba si creían que era una palabra o no. Se tomó el tiempo de respuesta y si la respuesta era correcta o no. | FMRi: Se uso un escaner Siemens Allegra 3 Tesla solo de cabeza.  Se obtuvo de cada participante 8 min y 48 seg de escaneo de todo el cerebro (un total de 174 imagenes).  Se investigaron los cambios en la actividad neural en función del lenguaje presentado. | Tarea comportamental  No se esperaba que pudieran distinguir palabras de sílabas luego de una exposición tan breve, o que el tiempo de reacción cambiara para silabas o palabras; eso mismo fue lo que se reportó.  fMRI:  En NT la actividad se focalizó para los lenguajes que presentaban más claves (Random mas que sin estres y mas que con estres). En R vs U encontraron más actividad en el córtex dorsolateral frontal izquierdo.En U vs S encontraron que en U había más actividad en el giro frontal medial bilateral.  En ASD no hubo diferencias de actividad para las tres condiciones. Se encontró más actividad para R que para U en la región frontal. No se encontraron diferencias comparando U y S.  Analizaron donde la señal aumentaba para los lenguajes con clave (U y S) vs el reposo. Para TD encontraron una activación del lóbulo parietal inferior izquierdo(IPL) y del giro supramarginal izquierdo(SMG) y el estriado bilateral para NT. En ASD no hubo aumentos significativos de la señal durante U o S. Durante R no hubo un aumento de la señal para ningún grupo. NT mostró mayor señal para las regiones mencionadas para U y S, además de que también en la zona del núcleo caudado y en el lóbulo parietal derecho superior.  Encontraron una correlación negativa entre el aumento de actividad en IPL y putamen (asoc a aumentos en NT para las condiciones U y S) y el puntaje de ADI-R sobre habilidades comunicativas(cuanto más alto es mayores dificultades para comunicarse) | Los resultados parecen indicar que ASD son en general menos sensibles a las claves prosódicas que indican el inicio y el fin de una palabra. En NT infantes de 8 meses de edad ya le dan peso a las claves prosódicas incluso más que a las estadísticas. |
|  |  |  |  |  |  |  |