

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE INVESTIGACIONES SOBRE EL RECONOCIMIENTO
FACIAL DE EMOCIONES EN PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN

LEIDY JOHANA GUERRA AGUIRRE

SARA QUINTERO QUINTERO

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA

2018

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE INVESTIGACIONES SOBRE EL RECONOCIMIENTO
FACIAL DE EMOCIONES EN PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN

LEIDY JOHANA GUERRA AGUIRRE

SARA QUINTERO QUINTERO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE PSICÓLOGAS

Asesor

VÍCTOR JULIÁN VALLEJO ZAPATA

Psicólogo U de A

Magister en psicolingüística U de A

Estudiante p h. d en lingüística U de A

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA

2018

Agradecemos a Dios por permitirnos culminar satisfactoriamente nuestra carrera por todo el aprendizaje adquirido, a nuestro asesor Víctor Julián Vallejo, por su dedicación y compromiso a nuestras familias por su apoyo incondicional...

Contenido

1.	Resumen.....	6
2.	Planteamiento del problema.....	9
2.1	Prevalencia de la población con SD en Latino América.....	11
3.	Justificación	15
4.	Marco teórico	17
4.1	Estudios iniciales sobre las emociones	17
4.2	Síndrome de Down	17
4.3	Reconocimiento facial de emociones.....	20
5.	Objetivos.....	23
5.1	Objetivo general.....	23
5.2	Objetivos específicos	23
6.	Diseño	24
6.1	Tipo de investigación.....	24
6.2	Fuentes de investigación.....	25
6.3	Criterios de inclusión y de exclusión.....	26
6.3.1	Criterios de inclusión.	26
6.3.2	Criterios de exclusión.	26
6.4	Procedimiento	26
6.5	Ficha bibliográfica	27
6.6	Análisis de la información	29
7.	Resultados.....	31
7.1	Información bibliométrica	31
7.2	Año de publicación	31
7.3	Revista de investigación	32
7.4	País.....	33
7.5	Bases de datos	34
7.6	Palabras clave.....	38
7.7	Resultados de las variables seleccionadas	38
7.8	Alcance investigativo.....	39

7.9	Tipo de muestra.....	40
7.10	Hallazgos encontrados en la muestra.....	48
8.	Discusión.....	57
9.	Conclusiones.....	59
10.	Recomendaciones.....	60
11.	Referencias.....	61
12.	Anexos.....	67

Tabla de ilustraciones.

Tabla 1.	Tasa de prevalencia de nacimiento de SD de los países sudamericanos del	12
Tabla 2.	Diferencias significativas de los artículos.	41
Tabla 3.	Tablas con cifras generales.	67
Tabla 4.	Análisis de resultados de cada artículo.	67
Grafico 1.	Año de publicación.....	31
Grafico 2.	Revista de publicación.....	32
Grafico 3.	País de publicación.	33
Grafico 4.	Base de datos.	34
Grafico 5.	Alcance investigativo.....	39

1. Resumen

La presente investigación tiene como objetivo realizar una revisión sistemática sobre las investigaciones realizadas en relación con el reconocimiento facial de emociones en personas con Síndrome de Down, con el fin de analizar las metodologías, instrumentos y hallazgos obtenidos en cada uno de ellos y partiendo de la información recopilada, hacer una discusión que permita brindar aportes a investigaciones futuras sobre el mencionado tema. Para ello se tuvieron en cuenta 25 artículos y 3 tesis publicadas entre los años 1996 y 2017, que incluyeran en su muestra personas con Síndrome de Down y personas sin ninguna condición especial, que estudiaran el reconocimiento facial de las emociones en personas con el ya mencionado Síndrome. Para el análisis de la información se tuvo en cuenta el alcance investigativo, tipo de muestra, análisis de los resultados, país, año y revista de publicación de los artículos de la muestra, bases de datos de donde se extrajo la muestra de la investigación.

En cuanto a los resultados de las investigaciones, se encontró como factor predominante que las personas que tenían como condición el Síndrome de Down reconocían con mayor habilidad y eficacia las emociones positivas y tenían los puntajes más bajos al reconocer las emociones negativas siendo más fácil reconocerlas en los rostros de personas que son familiares para ellos, especialmente en la madre. Además, se debe mencionar también que estas diferencias empiezan a aparecer en los niños después de los 3 años de edad aproximadamente.

Es necesario aclarar el uso predominante del ANOVA para el análisis de sus resultados en 78% de los artículos de la muestra que lo utilizan, mientras el 22% no presenta este tipo de

análisis, lo que permite identificar el nivel de solidez de los resultados dado que se evidencia que las diferencias no son a causa del azar, por el contrario, la diferencia es significativa.

Palabras clave: Síndrome de Down, reconocimiento facial de emociones, emociones positivas, emociones negativas.

GLOSARIO

SD: Síndrome de Down

RFE: Reconocimiento facial de emociones

SW: Síndrome de William

DI: Discapacidad intelectual

DT: Desarrollo típico

DINE: Discapacidad intelectual no específica

ABSTRACT

The objective of this research is to conduct a systematic review of the research conducted in relation to the facial recognition of emotions in people with Down syndrome, in order to analyze the methodologies, instruments and findings obtained in each of them and based on the information compiled to make a discussion that allows providing contributions to future research on the aforementioned topic. For this, 25 articles and 3 theses published between 1996 and 2017 were taken into account, which included people with Down Syndrome and people without any special condition, who studied the facial recognition of emotions in people with the aforementioned. Syndrome. For the analysis of the information, the investigative scope, type of sample, analysis of the results, country, year and publication magazine of the articles of the sample, databases from which the research sample was extracted, were taken into account.

Regarding the results of the investigations, it was found that the predominant factor was that people with Down's condition recognized positive emotions more effectively and had lower

scores when recognizing negative emotions, being easier to recognize them in the faces of people who are familiar to them, especially the mother. In addition, it should also be mentioned that these differences begin to appear in children after approximately 3 years of age.

It is necessary to clarify the predominant use of ANOVA for the analysis of its results in 78% of the articles of the sample that use it, while 22% do not present this type of analysis, which allows to identify the level of solidity of the given results. It is evident that the differences are not due to chance, on the contrary, the difference is significant.

Key words: Down syndrome, facial recognition of emotions, positive emotions, negative emotions.

2. Planteamiento del problema

La Organización mundial de salud (OMS) define el concepto de discapacidad en términos genéricos como deficiencias y limitaciones que afectan las actividades restringiendo una participación activa de los individuos, además de la pérdida o anomalía permanente o parcial de una parte del cuerpo (como amputaciones, malformaciones o parálisis), sensoriales (como visión, audición, o lenguaje afectados) y funciones psicológicas (como trastornos mentales y déficit cognitivos); que afecta la funcionalidad de las personas y desarrollo en una vida cotidiana, en algunas ocasiones se puede padecer una o más discapacidades(OMS,2018).

Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive. Esto puede evidenciarse en las cifras que revelan que un 15% de la población mundial tiene algún tipo de discapacidad, lo que les restringe un acceso adecuado a los servicios de salud, por lo que la OMS está incentivando a los países a que creen conciencia, respeto, inclusión, políticas públicas, deberes y derechos que hagan que la vida de las personas con esta condición sea de mejor calidad (OMS, 2018).

Respecto a lo mencionado anteriormente se hará énfasis en el Síndrome de Down (SD), este consiste en una alteración genética a causa de una triplicación del cromosoma 21 en el ADN de la persona ya que presentan un cromosoma de más, en este caso son 47 en lugar de 46 cromosomas o trisomía simple que la presentan el 95% de las personas con esta condición, otra causa es la translocación que consiste en un par extra parcial en el cromosoma 21 este afecta al 3,5% y por último se encuentra el mosaïcismo siendo este menos común y es cuando el

cromosoma extra no está presente en todas las células del organismo. Esta condición está presente en el 1,5% de la población con SD.

Este síndrome fue descrito por primera vez en el año 1866 por el médico inglés John Langdon Haydon Down quien encontró características similares en un grupo de personas de todos sus pacientes con discapacidad intelectual. Escribiendo un artículo que publicó en la revista London Hospital Reports, donde describía las particularidades de este grupo de personas y que poniéndolo juntos sus características físicas son muy parecidas que incluso se puede llegar a pensar que son hijos de los mismos padres.

El pelo no es negro, como en el Mongol verdadero, sino de un color pardusco, lacio y escaso. La cara es plana y amplia. Las mejillas son rotundas y se extienden a los lados. Los ojos se colocan oblicuamente, y su canto interno es más distante de lo normal. La grieta palpebral es muy estrecha. La frente se arruga transversalmente con la ayuda constante de los elevadores del párpado. Los labios son grandes y gruesos, con grietas transversales. La lengua es larga y áspera. La nariz es pequeña. La piel tiene un leve tinte amarillento sucio, y es deficiente en elasticidad, dando el aspecto de ser demasiado grande para el cuerpo. (Down, 1866, p. 2)

Algunas de las afecciones que se presentan en las personas que padecen síndrome de Down son: cardiopatías congénitas, hipertensión muscular, problemas auditivos y visuales, anomalías intestinales, endocrinas y neurológicas; además en su aspecto físico se evidencia ciertas particularidades como ojos inclinados hacia abajo al igual que la nariz, boca y orejas pequeñas y dedos cortos, estatura baja y cabeza corta. Además, presentan un retraso mental no superior de 50 en el coeficiente intelectual dependiendo de los estímulos que reciba, su esperanza de vida está por debajo de la media de los que no tienen Síndrome de (Down OMS, 2018).

La Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) en diciembre de 2011 determinaron el 21 de marzo como el día mundial del síndrome de Down, dando así reconocimiento a todas las personas con esta condición, permitiendo visibilizar las condiciones de estas personas para que de esta manera se busque llegar a los diferentes contextos con el fin de que se puedan crear programas públicos, estrategias e intervenciones que ayuden a mejorar las capacidades y habilidades de estas personas para que de esta manera sean más independientes y funcionales en todos los ámbitos, dándoles la oportunidad de ser reconocidos, aceptados, respetados y admirados en la sociedad en la que pertenecen (ONU,2011)

2.1 Prevalencia de la población con SD en Latino América

El Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) fue creado en 1967. Actualmente, lo integran 180 hospitales de 76 ciudades de 9 países Latino Americanos y ha acumulado más de 4,5 millones de nacimientos. En el período 1972-2009 ocurrieron 145.207 nacimientos en la maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile (HCUCH) y se diagnosticaron 286 casos de síndrome de Down, lo que representa una tasa global de 1,96 por mil. La tendencia en todos los países participantes tiende a aumentar las tasas de SD. Según el Internacional Clearing house for Birth Defects Monitoring Systems en el período 1974-79 en Sudamérica la tasa por 1.000 nacimientos era de 1,46. Subió a 1,49 por mil entre 1985- 89, a 1,58 entre 1990-94, a 1,82 en el período 1995-96 para alcanzar 1,85 en 1998.El Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas ECLAMC da para el período 1998-2005 una Tasa Global de 1,88%. Sobre ese promedio están las tasas de Chile (2,47 por 10.000), Argentina (2,01) y Paraguay (1,98). Bajo él están Brasil (1,72), Colombia (1,72), Bolivia (1,55), Venezuela (1,49), Ecuador (1,48) y Uruguay (1,32) Nazer & Cifuentes (2011).

Tabla 1. Tasa de prevalencia de nacimiento de SD de los países sudamericanos del ECLAMC. Periodo 1998 - 2005

PAÍS	TASA POR MIL NACIMIENTOS
CHILE	2,47
ARGENTINA	2,01
PARAGUAY	1,98
BRASIL	1,72
COLOMBIA	1,72
BOLIVIA	1,55
VENEZUELA	1,49
ECUADOR	1,48
URUGUAY	1,32
TOTAL DEL ECLAMC	1,88

Nota: Porcentaje de nacidos vivos en Latinoamérica de personas con síndrome de Down. ^a En Chile la prevalencia de personas nacidas con SD es de 2,47.

La evolución de las tasas de prevalencia al nacimiento de Síndrome de Down es muy diferente tanto el plano local y regional, entre países de la misma región y de regiones distintas. En Chile, las Tasas son superiores al promedio del ECLAMC. En Sudamérica hay una tendencia al aumento, promedio 2,89 por mil en el período 2001-2005 según datos del ECLAMC y en Europa y Asia a disminuir significativamente, donde las tasas han descendido a cifras extremas como Irán que tiene 0,3 por mil nacimientos y España 0,6 por mil. Esto debido, seguramente, a la legalización del aborto electivo, lo que no está legalmente permitido en Chile y resto de Latino América (Nazer & Cifuentes, 2011).

Partiendo del recopilado de las cifras y la prevalencia del SD en diferentes países se hace necesario que para la presente investigación se incluya una variedad de países en los que se haya estudiado el reconocimiento facial de emociones en personas, (en adelante RFE) con SD. Siendo

el interés de esta investigación revisar la bibliografía que se ha publicado desde 1996 hasta el presente para tener un concepto amplio de lo que se ha indagado acerca del RFE en personas con SD y las conclusiones a las que se ha llegado sobre el tema. Aunque el número de investigaciones encontradas son considerables, es importante señalar que en la muestra no se mencionan los términos de validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados, sin embargo en la mayoría de los estudios se puede abstraer que los mismos presentan un buen grado de rigurosidad en su metodología, además tienen un buen análisis de la información por medio del ANOVA buscando así controlar los resultados obtenidos pues se puede decir con más certeza que los datos encontrados no son consecuencia del azar.

En investigaciones que se han realizado con este tipo de población se ha evidenciado dificultades al momento de expresar sus emociones debido a la dificultad de la comunicación lingüística a causa del aislamiento social, también muestran deficiencias a la hora de reconocer las emociones en las demás personas extrañas a su núcleo familiar, pues presentan una mayor sensibilidad a la hora de reconocer cómo se sienten las personas más cercanas a ellos; asimismo como normalmente se refuerzan más las emociones positivas presentan una deficiencia al momento de reconocer emociones negativas o emociones de sorpresa, asco o miedo. Estas afirmaciones se hacen teniendo en cuenta lo planteado en la investigación de Amador (2012) donde menciona que las personas con SD en muchas ocasiones presentan dificultades para ver la realidad desde puntos de vista distintos al suyo y les resultaba costoso asimilar los sentimientos de los demás (Castilla del Pino, 2000), plantea la posibilidad y conveniencia de educar a los niños con SD en la comprensión de los sentimientos ajenos para una auténtica normalización social.

Si bien a las personas con SD les puede resultar costoso captar la enorme variedad de mensajes sutiles que se transmiten a través de los gestos, las posturas, los movimientos y los tonos de voz, es conveniente enseñar a estos niños a detectar en los demás sus estados de ánimo a través de la expresión de su cuerpo y en especial de la expresión facial (Amador, 2012, p.5).

3. Justificación

El RFE en personas con SD es un tema que aún persiste mostrando falencias teóricas y metodológicas, puesto que las investigaciones realizadas arrojan datos poco relevantes que den cuenta de nociones concretas en cuanto a lo relacionado con las distintas conclusiones que arroja cada investigación realizada. Luego de iniciar con la búsqueda de antecedentes sobre dicho tema se identificó que es una cuestión de interés para muchos otros investigadores, mismos que han desarrollado estudios de este tema implementando diferentes metodologías y poblaciones similares, es decir, variando los instrumentos con los que se estudia, además de incluir en sus muestras gran diversidad de personas con discapacidad mental con el objetivo de comparar no solo personas con Síndrome de Down y desarrollo típico, sino también personas que presentan diversas patologías como síndrome de Williams, discapacidad intelectual, parálisis cerebral, entre otras; es por eso que es necesario y pertinente reunir las investigaciones sobre este tema y revisar sistemáticamente cómo se ha investigado el tema, los enfoques metodológicos, observar las implicaciones de las investigaciones, las limitaciones del campo, discusiones y hallazgos y qué se ha concluido del mismo, es decir revisar si hay pruebas que confirmen lo que se dice comúnmente de: que las personas que tienen SD reconocen y manifiestan sus emociones de manera más fuerte (hipersensibilidad emocional).

La relevancia teórica radica en la necesidad de tener un compilado de los estudios realizados en el tema antes mencionado para dar a conocer las conclusiones obtenidas en cada uno de ellos, con el objetivo de que para investigaciones futuras se puedan tener claro los hallazgos generales de dicho tema, para evitar errores metodológicos de investigaciones antes realizadas.

En cuanto a la relevancia social es fundamental identificar las distintas manifestaciones que presenta el SD, puesto que es un trastorno que va en aumento cada día y por ende la sociedad

debe manejar adecuadamente el tema con el objetivo de disminuir los manejos inadecuados que se brindan a las personas con dicho trastorno. Asimismo, se requiere que desde la familia y el entorno educativo se logre brindar una dirección adecuada para evitar caer en errores y sesgos que dificulten el buen desarrollo de las personas con SD, esto debido a falta de información que logre ofrecer herramientas para que dicha población pueda tener mejor adaptabilidad y mejor manejo de las relaciones interpersonales.

4. Marco teórico

4.1 Estudios iniciales sobre las emociones

Para Tomkins la emoción era la base de la motivación humana y esta se manifestaba en el rostro, por lo cual realizó el primer estudio sobre expresiones faciales y como estas se asocian con ciertos estados emocionales (Tomkins & McCarter, 1964). Para Harris los bebés reaccionan a tres emociones básicas: alegría, angustia, enfado, en edades muy tempranas, además se muestran incómodos y desconcertados cuando alguien que está con ellos permanece quieto y sin expresar ningún tipo de emoción, más tarde los niños reaccionan a emociones como la tristeza, el miedo y la sorpresa (Harris, 1992). Más tarde este autor realizó trabajos con Ekman e Izard quienes realizaron los primeros estudios sobre la universalidad de la expresión facial de las emociones sin importar la cultura, cambiando de esta manera la visión que se tenía de que las emociones variaban según la cultura al igual que el lenguaje (Ekman, 1992).

Se considera que las emociones han evolucionado a través de su valor adaptativo al abordar las tareas vitales fundamentales. Cada emoción tiene características únicas: señal fisiológica, eventos y antecedentes, cada emoción también tiene características en común con otras emociones: inicio rápido, corta duración, ocurrencia espontánea, evaluación automática y coherencia entre las respuestas. Estas características únicas y compartidas son el producto de nuestra evolución y distinguen las emociones de otros fenómenos afectivos” (Ekman, 1992, p. 2).

4.2 Síndrome de Down

Este se define como un conjunto de síntomas y signos asociados a una trisomía del cromosoma 21, el cual se manifiesta en el desarrollo de la persona desde su gestación, esto debido a una

duplicación genética del cromosoma 21, en la persona se pueden presentar o no todos los signos y síntomas. Respecto a las características físicas y afectaciones de las personas con este fenotipo se encuentran (Corretger et al., 2005, p.19):

- Braquicefalia (cabeza un poco más corta de lo normal, es decir, más ancha en sus lados y más plana en la región frontal y de la nuca), lo que produce rostros más planos y rectos.
- Hipotonía muscular (tonalidad débil en los músculos).
- Rostro: La nariz, es un poco respingada, sus orificios nasales están dirigidos ligeramente hacia arriba y la raíz nasal hundida.
- La boca: tiende a ser pequeña con presencia de paladar arqueado, profundo, estrecho y los rebordes alveolares acortados y aplanados en su cara interna.
- Lengua: se encuentra desplazada hacia delante, no necesariamente grande, pero debido a la hipotonía y la boca pequeña tiene tendencia a salir hacia afuera
- Las orejas suelen ser pequeñas, ubicándose un poco bajas y con un hélix (borde exterior) profusamente enrollado.
- Los ojos suelen estar inclinados hacia arriba y la esquina interna suele tener un pliegue redondeado de piel (pliegue epicántico) en lugar de terminar en punta.
- El cuello es normalmente corto y ancho, con excesiva piel en la nuca, mientras que el tronco suele carecer de la típica curvatura lumbar, dotándole de un aspecto más recto.
Atendiendo al tamaño del tronco, las extremidades son algo cortas y, a su vez, las manos son también cortas y anchas (al igual que los dedos), y suelen tener un único pliegue palmar.

El crecimiento de las personas con SD es típico, sin embargo, su estatura tiende a ser más baja que en las demás personas. En relación a la estructura cerebral y nerviosa estas influyen sobre el

aprendizaje y la conducta, produciendo una discapacidad intelectual entre leve y moderada en las personas con síndrome de Down.

Algunas de las patologías asociadas más frecuentes en las personas con SD son:

- **Cardiopatías:** se presentan entre un 40 y 50% de los recién nacidos y es una de las principales causas de muerte.
- **Alteraciones gastrointestinales:** con una prevalencia del 10%, las más frecuentes son (la atresia esofágica, la atresia o estenosis duodenal, las malformaciones ano rectales, el megacolon agangliónico (la celiacía). Estas enfermedades tienen 30 veces más de posibilidad de presentarse en estas personas que en la población general.
- **Trastornos endocrinos:** esta población tiene un riesgo superior de padecer enfermedades como (trastornos de tiroides).
- **Trastornos en la visión:** con una prevalencia del 60%, entre las más comunes se encuentran (astigmatismo, cataratas, miopía).
- **Trastornos auditivos:** por la forma de su rostro suelen presentar déficits auditivos por una mala transmisión de la onda sonora hasta los receptores cerebrales (hipoacusias)

Respecto a las características cognitivas y emocionales de las personas con Síndrome de Down se pueden destacar algunas de ellas que son muy frecuentes, como, por ejemplo, que su atención y motivación se mantienen en espacios muy cortos de tiempo, que procesan la información de diferente manera en función de la vía receptora por la que la obtengan, es decir, la respuesta es más rápida cuando el estímulo es visual que cuando es auditiva. También tienen menor capacidad de interpretar la información que les rodea, tienden a ser muy dependientes de un adulto y actuar en función de sus acciones, y tienen muy bajas expectativas de éxito en tareas de

carácter cognitivo por lo que no tienen interés por enfrentarse a situaciones nuevas. Según Freides (2002) los bebés que nacen con Síndrome de Down muestran el mismo índice de aprendizaje que los niños que no tienen el síndrome, si suelen tener problemas auditivos, retraso en el tono muscular y en las funciones motoras. Las personas con Síndrome de Down suelen alcanzar un nivel cognitivo de niños de entre 6 y 8 años, y este lo alcanzan sobre la edad de los 5 o 6 años, a partir de ahí su inteligencia suele ir en descenso (Abecia, 2014).

Psicológicamente muestran características de comportamiento como poca iniciativa para tomar decisiones, poco interés en los juegos acordes a su edad, hiper expresabilidad emocional por falta de autocontrol, pierden la atención frente al estímulo fácilmente, dificultad en la recepción de información, lentitud para lograr nuevas conductas, deficiencia para realizar tareas matemáticas, presentan anomalías en el lenguaje a causa de una dominancia de las funciones verbales, poco control de las conductas instintivas, difícil acoplamiento ante situaciones nuevas y conductas repetitivas y desafiantes (Ruiz, 2004).

4.3 Reconocimiento facial de emociones

Las expresiones faciales se refieren a los movimientos de la musculatura mimética de la cara. La gran mayoría de estos músculos están inervados por el nervio craneal VII, que emana del tronco cerebral entre la protuberancia y médula, el nervio incluye una raíz motora que suministra las fibras musculares somáticas a los músculos de la cara, cuero cabelludo, y oído externo, lo que permite los movimientos de los músculos que comprenden las expresiones faciales. La parte sensorial del nervio permite y aumenta algunos aspectos de sabor y sonido.

La mayor cantidad de investigaciones sobre los comportamientos faciales ha estado en la función de expresión emocional de la cara, las expresiones faciales son las acciones residuales de

respuestas conductuales más completas, y ocurren en combinación con otras respuestas corporales: movimientos de los músculos esqueléticos, vocales, posturales, gestuales y respuestas fisiológicas. Por lo tanto, expresamos ira frunciendo el ceño y apretando los labios con dientes, que se muestran porque estas acciones son parte de una respuesta de ataque; expresamos el disgusto con la boca abierta, la arruga de la nariz y la protrusión de la lengua como parte de una respuesta al vómito. Las expresiones faciales, entonces, son elementos de una respuesta coordinada involucrando sistemas de respuesta múltiple involucrada en cada una de las emociones que se consideran universales (Matsumoto & Ekman, 2003).

Ekman et al (1972) llevaron a cabo un estudio en el cual se grabó en vídeo a participantes americanos y japoneses en una habitación mientras observaban una fuerte película, partir de ello se observó que los músculos de la cara que se movían en los participantes de ambas culturas eran los mismos al momento de expresar una emoción, corroborando los resultados de estudios previos que demostraron la universalidad de la expresión facial de emociones (Ekman et al, 1972).

Así mismo otros estudios han confirmado que en todos los ámbitos de la vida las expresiones faciales de la emoción son parte de un sistema de respuesta coordinada que implica firmas únicas fisiológicas que preparan para las conductas motoras y sentimientos específicos que hacen parte de un sistema rico de señales de respuesta inherente a todos los seres humanos. Por tal razón la vida social humana requiere regulación de la expresión emocional ya que la expresión no regulada conduciría a un caos social, es decir, los seres humanos no deben actuar automáticamente ante sus impulsos cuando surjan las emociones, por el contrario, deben regular sus impulsos para lograr vivir en armonía con los demás. Afortunadamente los seres humanos son muy diferentes de otras especies puesto que han sido dotados de un elaborado conjunto de

estructuras neuroanatómicas que permiten la alteración de la relación entre la tendencia a responder y la respuesta real (Matsumoto, 2001).

En consecuencia, la capacidad para reconocer las expresiones faciales es indispensable para las relaciones sociales; de allí que la mayoría de los niños aprenden a discriminar dichas expresiones a partir del primer año de vida, principalmente los rostros de felicidad y tristeza. A partir de los 2 años de edad la mayoría de los niños son capaces de reconocer los rostros de alegría, tristeza, angustia y enfado; entre las edades de 1 a 3 años los infantes utilizan sus emociones para guiar sus comportamientos, lo que ayuda a que se establezca y mantenga un nivel social adecuado en las relaciones interpersonales. Sin embargo, los niños con discapacidad intelectual presentan dificultades para identificar las emociones en otras personas y por ende se les dificulta establecer relaciones personales. De tal manera que los estudios realizados que evalúan el reconocimiento de emociones faciales en personas con SD se centran en la comparación entre grupos de personas con SD y desarrollo típico en el RFE, en cuyo caso el grupo con SD es significativamente más pobre que el grupo con desarrollo típico particularmente para las expresiones negativas (William, et al., 2005). La dificultad para el reconocimiento de las emociones en niños con SD aparece a los 3 años de edad, sin embargo, la alegría presenta mayor precisión para identificarla; las conclusiones obtenidas sobre el reconocimiento de emociones en personas con SD sugieren que esta habilidad está ligada al desarrollo de la experiencia para interpretar las emociones en otros. Los bebés con SD constituyen una población ideal para analizar el desarrollo de la expresión emocional desde los primeros meses de vida, debido básicamente al hecho de que esta alteración cromosómica es identificable desde el nacimiento y da lugar a dificultades bien conocidas de desarrollo cognitivo y procesos de aprendizaje básicos (Carvajal, Iglesias, 2002).

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

- Analizar la metodología, tendencias investigativas y evidencias encontradas en los artículos de investigaciones sobre el reconocimiento facial de emociones en personas con síndrome de Down.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar las metodologías utilizadas en las investigaciones de reconocimiento facial de emociones en personas con síndrome Down.
- Describir las tendencias investigativas acerca del reconocimiento de emociones en personas con síndrome de Down.
- Revisar las evidencias encontradas en los artículos respecto al reconocimiento de emociones en personas con síndrome Down.
- Discutir la evidencia encontrada en relación de la capacidad de reconocimiento facial de emociones en personas con síndrome Down.

6. Diseño

6.1 Tipo de investigación

Este estudio es de tipo documental, específicamente del tipo revisión sistemática. Este diseño hace referencia a una investigación que resume diversos temas en el ámbito cuantitativo y cualitativo en estudios primarios, a partir de los cuales se busca dar respuesta a una pregunta de interés claramente formulada mediante un proceso sistemático teniendo como prioridad destacar los conceptos básicos de dichos temas, sus indicaciones, fortalezas y debilidades; de tal manera que la revisión sistemática ofrece la posibilidad de estar informados en cuanto a los temas de interés tomado referentes los postulados más actuales y los más antiguos. Sin embargo, con respecto a la revisión sistemática surgen diversos cuestionamientos como son el nivel de evidencia, metodología, confiabilidad o reproductibilidad de los resultados, puesto que en algunos de estos artículos las poblaciones son ensayos clínicos de mala calidad o estudios observacionales que en muchos casos podrían confundir al lector en casos de no tener claro estos asuntos. La selección de los artículos se realiza mediante los títulos y resúmenes identificados con el objetivo de identificar los más propicios a elegir, seleccionando los que presenten mayor fiabilidad para garantizar seguridad en el proceso. La recopilación de la información debe ser exhaustiva, tanto con estudios publicados como los no publicados para evitar sesgos de publicación (Ferreira, Urrutia y Coello. 2011).

La mayor parte de las revisiones sistemáticas evalúan ensayos clínicos para responder a cuestionamientos sobre intervenciones terapéuticas buscando responder a preguntas de pruebas diagnósticas involucrando estudios observaciones. Por tal razón cuando se aborda una duda clínica se resuelve desde una revisión sistemática en especial cuando a terapia se refiere (Beltrán, 2005).

La revisión sistemática presenta como fortalezas realizar una búsqueda exhaustiva de los resultados generando una evaluación estricta de las investigaciones publicadas, permitiendo analizar los resultados de los estudios primarios e individuales con relación a la consistencia de los resultados. También se pone a discusión las debilidades de la revisión sistemática debido a que en algunos casos la calidad de la metodología no es óptima, además no se garantiza la exclusión de sesgos hipotéticos por lo que los resultados no serán acordes con la realidad, otro de los asuntos que se tiene en cuenta sobre las RS son las interpretaciones de los resultados, esto debido si no se hace con cautela existe la probabilidad de interpretar los resultados de los diferentes tipos de diseños existentes. Por lo antes mencionado la revisión sistemática debe ser valorada de manera crítica para no asumir que las conclusiones presentan una validez apropiada (Ferreira, Urrutia y Coello. 2011).

6.2 Fuentes de investigación

Principalmente se inició con un rastreo bibliográfico a través de bases de datos cuya publicación era predominantemente en español, dichas bases fueron Scielo, Redalyc y Dialnet, al ver que no había una investigación sólida sobre el campo se procedió a indagar en revistas de investigación de habla inglesa, para esta revisión se accedió a las bases de datos bibliográficos desde la Universidad de Antioquia, donde poseen enlaces directos a revistas de investigación indexada a la que la universidad está suscrita. Permitiendo el acceso de información y artículos investigativos sin costo alguno.

Las principales bases de datos que facilitaron la recolección de información y artículos para la muestra fueron:

- EBSCO

- Science Direct
- PubMed NCBI
- Google académico

6.3 Criterios de inclusión y de exclusión

6.3.1 Criterios de inclusión.

- Artículos que estén en un rango temporal entre 1996 y 2018.
- Artículos publicados en idioma español e inglés.
- Que en su título estuvieran las palabras *reconocimiento de emociones* y *síndrome de Down*.

6.3.2 Criterios de exclusión.

- Dentro de la muestra se excluyen aquellos textos de divulgación poco confiable como blogs y demás.
- Estudios que estuvieran en otro idioma que fueran inglés o español.
- Artículos donde no se incluyera población con síndrome de Down.
- Publicaciones anteriores a 1996.

6.4 Procedimiento

El principal objetivo era hallar artículos e investigaciones que dieran cuenta sobre el reconocimiento facial de emociones en personas con SD con el propósito de identificar las distintas conclusiones que arrojará cada una de ellas. Sin embargo, las investigaciones recopiladas eran mínimas y por ende se inicia con una búsqueda de bibliografía en inglés para compilar un mayor número de investigaciones. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda en

español fueron: reconocimiento de emociones en personas con síndrome de Down y algunas variaciones como reconocimiento facial de emociones, expresión de emociones y de igual manera las palabras claves usadas en inglés fueron: recognition of emotions in people with down síndrome, facial recognition of emotions in people with down síndrome, Down syndrome, intelectual disability, emotion recognition, emotional development, emotion regulation.

La utilización y combinación de esas palabras permitió tener una muestra de 28 artículos, sin embargo, se excluyeron algunos debido a que se apartaban del tema principal. Una vez seleccionados los artículos se inicia sintetizando la información obtenida a través de fichas bibliográficas que permitieran la discriminación de datos relevantes.

6.5 Ficha bibliográfica

La información o variables contenidas dentro de la ficha son las siguientes:

- **Año:** Se dejaba en registro la fecha de publicación del artículo, oscilando entre 1996 y 2018.
- **Tipo de documento:** Especificando si era un artículo u otro tipo de material bibliográfico, en este caso sólo se encontró material de tipo artículo de investigación.
- **Referencia:** En este apartado se anotaban, a manera de referencia bibliográfica, la información concerniente del artículo tal como nombre de los investigadores del artículo, año de publicación, título del artículo, revista de publicación, volumen de la publicación, número y páginas referidas al artículo.
- **Palabras clave:** En este apartado se anexaba las palabras clave utilizadas en los artículos, de no estar explicitadas se deducían de la lectura realizada y las variables o conceptos más utilizados.

- **Revista:** Aquí sólo se ponía la revista de publicación en relación al número asignado a cada artículo del 1 al 29.
- **Objetivos:** Posterior a la lectura, se realizaba someramente una descripción del objetivo del estudio, extraído generalmente del apartado del resumen.
- **Tipo de estudio:** Se especificaba si el estudio era experimental o documental, para la muestra todos los artículos eran de tipo experimental.
- **Diseño:** En el apartado de diseño se diferenciaban aquellos estudios que, dado su control y diseño investigativo, como las metodologías implementadas, entraba en un cuasi-experimento o en un experimento puro.
- **Alcance:** Primero se identificaba qué tipo de estudio era dependiendo de si entraba en un estudio exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo se rellenaba la casilla para un análisis futuro.
- **Muestra:** En la muestra se especificaba la cantidad de personas participantes del estudio, como también el número de hombres y mujeres en cada investigación.
- **Características de la muestra:** Para las características de la muestra se utilizaba cualquier característica mencionada en los artículos, bien fuera si la población era estudiante, el tipo de estudio que cursaban (escuela, universidad, preparatoria), lo que estudiaban si lo explicitaban y hasta la media de edad de la muestra investigativa.
- **Instrumento 1:** Los instrumentos utilizados y reportados por los investigadores son reportados y anexados en este apartado, registrando el test o cuestionario aplicado para cada investigación y variable que medían o evaluaban, anotando además el autor de los cuestionarios en caso de ser mencionados.

- **Instrumento 2:** Se anexaba un segundo apartado de instrumentos en caso de que fueran múltiples y con el fin de no saturar un apartado.
- **Variables:** Se identificaba, posterior a la lectura de cada artículo, las variables empleadas en cada investigación.
- **Análisis de información:** Se hacía mención de cómo procedían los investigadores en el análisis de la información recopilada en las investigaciones, mencionando tanto medidas estadísticas reportadas como procedimientos experimentales.
- **Resultados:** Se escribía sucintamente los resultados de cada investigación, tendiendo a plantear premisas principales de los hallazgos en las investigaciones, como también puntuaciones o aclaraciones realizadas al respecto por los investigadores.
- **Intertextualidad:** Mención de los autores dentro del campo que fueron más citados en los artículos.
- **Comentarios:** Este apartado tiene como finalidad exponer ideas, sospechas, hipótesis, juicios de valor o impresiones sobre el contenido, diseño y/o metodología de las investigaciones.
- **Dudas y curiosidades:** Se escribían preguntas o inquietudes surgidas a lo largo del proceso de lectura de cada artículo, esperando ser luego aclaradas por el asesor del trabajo.
- **Procedimientos estadísticos:** Se identificaban en los artículos las herramientas estadísticas identificadas y utilizadas para el análisis de los datos en las investigaciones.

6.6 Análisis de la información

Para el análisis de la información reunida de los artículos de investigación se procedió a sintetizar todas las variables a tener presentes dentro de las investigaciones y atribuirles un

puntaje en relación al nivel investigativo de cada variable, basado en Hernández Sampieri (2014), así, por ejemplo, se diferenciaba el alcance investigativo, asignando valores numéricos a cada tipo de alcance, (1) exploratorio, (2) descriptivo, (3) correlacional, y (4) explicativo, de esta misma forma para todas las variables que interesaba analizar frente a las investigaciones.

Luego toda la información era sistematizada en un cuadro que permitía sumar el puntaje total de cada artículo según las variables a evaluar y asignar una puntuación al nivel investigativo

7. Resultados

En este apartado se describirán los resultados encontrados en cada una de las variables de estudio seleccionadas en los artículos que hicieron parte de la investigación.

7.1 Información bibliométrica

Con relación a la información bibliométrica se tuvieron en cuenta el año de publicación, la revista y el país; como variables necesarias en el análisis de la información recopilada, teniendo en cuenta que este no es el interés de análisis central de la investigación.

7.2 Año de publicación

El periodo de tiempo de la selección de los artículos fue entre los años 1996 y 2017 abarcando así un tiempo de 21 años, teniendo en cuenta que era necesario incluir artículos de años atrás para ver cómo fue la evolución de la investigación del pasado a la actualidad; los años en los que mayormente publicaron fueron en el 2014 (5 publicaciones), en el 2007, 2012 y 2017 tuvieron 3 publicaciones cada uno, cabe señalar que del 2012 hasta el 2017 fue donde se publicaron investigaciones en el tema sin interrupciones, mientras que en los años anteriores se registran lapsos donde no se publicaron artículos o donde se publicaron entre 1 y 2 artículos por año.

Grafico 1. Año de publicación.



Nota: fuente, elaboración propia.

7.3 Revista de investigación

En el siguiente apartado se enlistan los nombres de las revistas donde fueron publicados los artículos que hacen parte de la presente investigación, describiendo la cantidad de artículos que pertenecen a dicha revista:

Grafico 2. Revista de publicación.



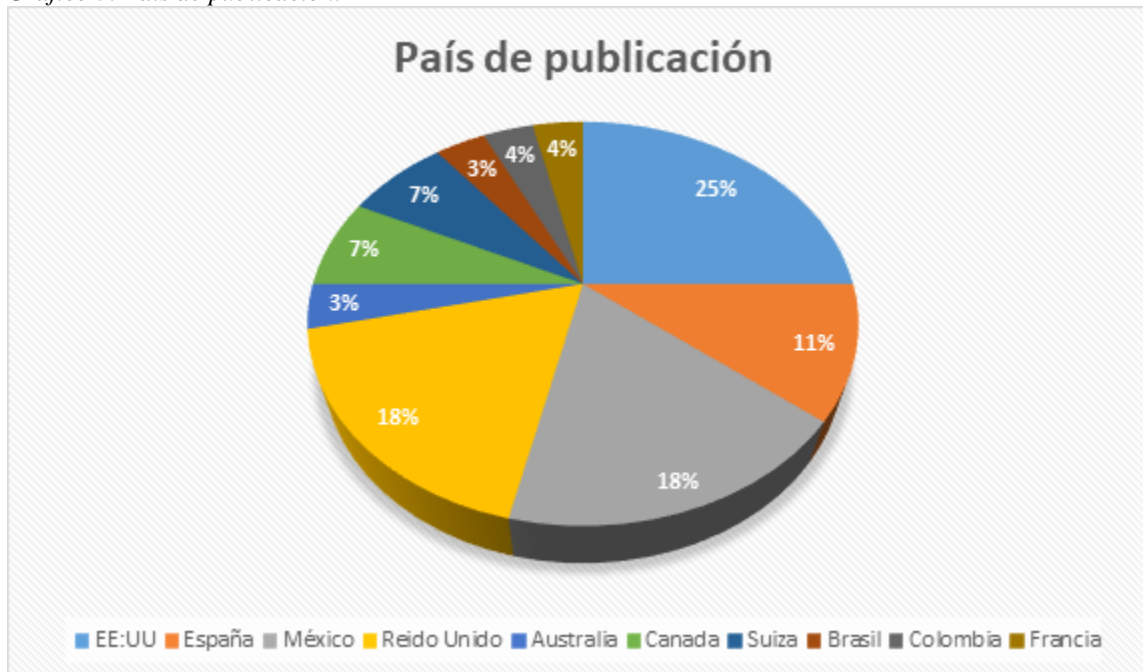
Nota: fuente, elaboración propia.

La cantidad de revistas equivale a 20, las cuales en su gran mayoría son de carácter médico, psicológico y psiquiátrico; es de señalar también que 3 investigaciones incluidas fueron tesis, es de anotar que los artículos pertenecían a una gran variedad de revistas en su mayoría, la única que sobresale de alguna manera sería *American Journal on Mental Retardation* con 3 artículos en total. Evidenciando así que los artículos publicados sobre la temática elegida tienen gran

variedad de revistas; mostrando así que no es una sola la que se interese más en publicar sobre la temática indicada anteriormente pues es un tema que se ha estudiado en diferentes campos profesionales.

7.4 País

Grafico 3. País de publicación.



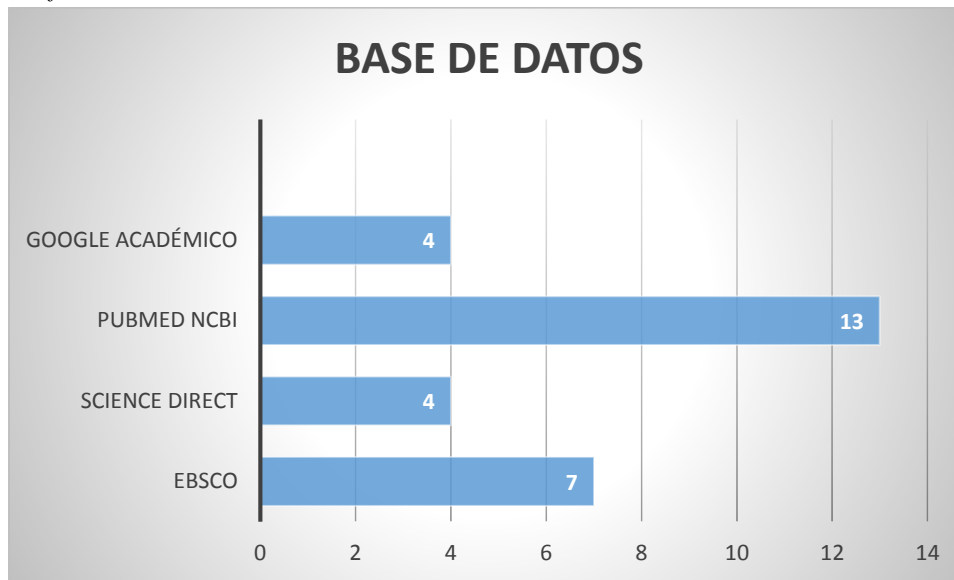
Nota: fuente, elaboración propia.

Las investigaciones seleccionadas se realizaron en los siguientes países: Australia, Brasil, Colombia, Francia, Suiza, Canadá, Reino Unido, España, México, EE: UU. Siendo los dos últimos países nombrados los que presentan mayor cantidad de artículos, 5 y 7 respectivamente; lo que nos lleva a pensar que es México y EE: UU los países que principalmente investigan este tema o es allí donde se reciben más artículos para publicar, pues es de interés también que es allí donde residen o trabajan los autores de los mismos. Es de mencionar también que tuvimos dos investigaciones donde no se presentaba el país de donde eran.

7.5 Bases de datos

La búsqueda inicial de la muestra de los artículos se realizó a través de las diferentes bases de datos de las cuales se tenía acceso por medio del portal universitario.

Grafico 4. Base de datos.



Nota: fuente, elaboración propia.

En la gráfica anterior se puede observar que la mayor cantidad de artículos fueron encontrados en la base de datos PubMed NCBI con un total de 13 artículos los cuales en su totalidad estaban en inglés, luego le sigue la base de datos EBSCO con siete artículos y ScienceDirect con cuatro artículos también en idioma inglés; y en el buscador de Google encontramos algunas tesis y unos artículos en español.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que la mayoría de artículos incluidos en la muestra fueron encontrados en la base de datos PubMed NCBI. Es de mencionar también que al buscar en las bases de datos se debieron omitir algunos artículos porque no coinciden del todo con el tema de interés de la presente investigación.

A continuación, se anexa la citación de cada uno de los artículos incluidos dentro de la investigación:

- Smith, M. & Dodson, D. (1996). Facial expression in adults with Down syndrome. *Journal of abnormal Psychology*. 105(4). 602-608.
- Wishart, J. & Pitcairn, T. (2000). Recognition of Identity and Expression in Faces by children with Down syndrome, *American Journal on Mental Retardation* ,105, .6, 466-479.
- Kasari, C.; Freeman, S. & Hughes, M. (2001). Emotion recognition by children with Down syndrome. *American journal on mental retardation*.106 (1).59-72.
- Carvajal, F. & Iglesias, J. (2002). Face-to-face emotion interaction studies in Down syndrome infants. *International Journal of Behavioral Development*, 26 (2), 104-112.
- Morales, G. y López, E. (2005). Mecanismos cognitivos de reconocimiento de información emocional facial en personas con síndrome de Down. *Revista médica internacional sobre el síndrome de Down*.9 (1). 2-6.
- Williams, K.; Wishart, J.; Pitcairn, T. & Willis, D. (2005). Emotion Recognition by Children with Down Syndrome Investigation of Specific Impairments and Error Patterns. *American Journal on Mental Retardation* 110 (5). 378-392.
- Mancillas, B. (2006). *Procesos de evaluación afectiva en el reconocimiento de caras emocionales familiares y no familiares en el síndrome de Down* (tesis de posgrado). Universidad Autónoma de nuevo León, Monterrey.
- Porter, M.; Coltheart, M. & Langdon, R. (2007). The neuropsychological basis of hypersociability in Williams and Down syndrome. *Neuropsychology* 45. 2839-2849.

- Conrad, N.; Schmidt, L.; Niccols, A.; Polak, C.; Riniolo, T. & Burack, J. (2007). Frontal electroencephalogram asymmetry during affective processing in children with Down syndrome: a pilot study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 988-995.
- Wishart, J. (2007). Socio-cognitive understanding: a strength or weakness in Down syndrome? *Journal of Intellectual Disability Research*. 51 (12), 996-1005.
- Wishart, J.; Cebula, K.; Willis, D. & Pitcairn, T. (2007). Understanding of facial expressions of emotion by children with intellectual disabilities of differing aetiology, *Journal of Intellectual Disability Research*, 51 7, 551–563.
- Hippolyte, L.; Baryshnikov, K. & Van der Linder, M. (2008). Face Processing and Facial Emotion Recognition in Adults With Down Syndrome. *American journal on mental retardation*, 113(4).292–306.
- Hippolyte, L.; Barisnikov, K.; Linden, M. & Detraux, J. (2009). From facial emotional recognition abilities to emotional attribution: A study in Down syndrome. *Research in developmental disabilities*.30. 1007-1022.
- Fernández, C.; Rueda, M.; García, E. & Carvajal, M. (2010). Emotion recognition in Down's syndrome adults: Neuropsychology approach. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 5. 2072-2076.
- Morales, G. & López, E. (2011). El reconocimiento facial emocional en el síndrome de Down: modelando desde una perspectiva conexionista. *Revista mexicana de psicología educativa*, 2(1). 75-87.
- Babul, N.; Watt, K.; Nathoo, F. & Johnson, P. (2012). Recognition of facial expressions of emotion in adults with Down syndrome. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 32(3), 333-343.

- Moore, M. (2012). *Evidence of emotion knowledge in Down syndrome*. (tesis de doctorado). Universidad de Alabama, Tuscaloosa.
- Carvajal, F.; Fernández, C.; Rueda, M. & Sarrión. (2012). Processing of facial expressions of emotions by adults with Down syndrome and moderate intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*.33 783-790.
- Pochon, R. &Declercq, C (2013). Emotion recognition by children with Down syndrome: A longitudinal study, *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 38:4, 332-34.
- Pochon, R. &Declercq, C. (2014). Emotional lexicon understanding and emotion recognition A longitudinal study in children with Down syndrome. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 26(5), 549-563.
- Morales, G.;López, E.; Campos, C.; Charles, D. & Hoyos, Y. (2014). Contributions to the cognitive study of facial recognition on Down syndrome: A new approximation to exploring facial emotion processing style. *Journal of intellectual disability- diagnosis and treatment*, 2,124 - 132.
- Channell, M.;Conners, F. & Barth. (2014). Emotion knowledge in children and adolescents with Down syndrome: a new methodological approach. *American journal on intellectual and developmental disabilities*. 119 (5). 405-421.
- De Santana, C.; de Souza, W. &Feitosa, A. (2014). Recognition of facial emotional expressions and its correlation with cognitive abilities in children with down syndrome. *Psychology & Neuroscience* 7 (2). 73-81.
- Gálvez, A. & Gómez, J. (2014). *Comprensión de emociones en adultos con síndrome de Down* (tesis de pregrado). Universidad católica de Pereira. Pereira.

- Martinez, P.; Burt, M.; Borgatti, R. & Gagliardi, C. (2015). Facial emotion recognition in Williams's syndrome and Down syndrome: A matching and developmental study. *Child Neuropsychology*, 21(5), 668-692.
- Cebula, K.; Wishart, J.; Willis, D. & Pitcairn, T. (2017). Emotion recognition in children with Down syndrome Influence of emotion label and expression intensity. *American Journal on Intellectual and Development and disabilities* 122 (2). 138-155.
- Pochon, R.; Touchet, C.; Ibernou, L. (2017). Emotion recognition in adolescents with Down syndrome: a nonverbal approach. *Brain sciences*, MDPI.7 (55).
- López, E.; Morales, G.; Mezquita, Y. Velasco, D. (2017). Down syndrome Cognitive Negative Emotion Face Information: Eye Tracking Correlates, *Psychology*, 8,1405-1413.

7.6 Palabras clave

Las palabras clave que se usaron para buscar los artículos en las diferentes bases de datos fueron las siguientes:

Recognition of emotions y el conector and, y como filtro inicial se usó el Down's Syndrome, dado que el interés de la investigación es que fueran estudios realizados en personas que presentaran esta condición.

7.7 Resultados de las variables seleccionadas

La muestra total tenida en cuenta fue de 25 artículos y 3 tesis, de los cuales se determinaron las siguientes variables: alcance investigativo y tipo de muestra. No se tuvieron en cuenta el nivel de hipótesis, la validez y la confiabilidad; porque son variables que no están presentes en casi ninguno de los artículos de la muestra. Al alcance investigativo se le asignaron unos puntajes para calificar así la muestra.

7.8 Alcance investigativo

Para el alcance investigativo se asignaron puntajes de 1 a 3 en relación con la complejidad de dicho alcance; es decir al nivel exploratorio se le dio un puntaje de 1, al descriptivo de 2 y al correlacional de 3. Como se logra observar en la tabla de arriba, la gran mayoría de las investigaciones un 74 %; es decir, 21 artículos son de alcance descriptivo lo que demuestra que en su gran mayoría las investigaciones tenían como interés principal observar lo que ocurría con las variables de estudio y que se podía concluir con lo encontrado al analizarlas, un 21% estaba iniciando en el tema por lo cual 6 artículos fueron de alcance exploratorio; por lo tanto el alcance descriptivo es el que presenta mayor puntaje, seguido del exploratorio. Es de mencionar que de toda la muestra seleccionada ningún artículo tiene un alcance explicativo, esto debido a que existen ciertas implicaciones genéticas que dificultan la manipulación de las variables inherentes al SD. Representación gráfica de los resultados del alcance investigativo.

Grafico 5. Alcance investigativo.



Nota: fuente, elaboración propia.

7.9 Tipo de muestra

La población de estudio en las investigaciones fue en la mayoría de los casos, niños y adultos con edades que oscilaban entre 3 meses y 53 años de edad emparejados en edad cronológica y edad mental, en los cuales había hombres y mujeres; entre los cuales había personas sin ningún tipo de discapacidad y personas con diferentes discapacidades y síndromes. Es de gran importancia decirles a los lectores que la población de interés para este estudio requería tener SD pues era la condición de interés en la presente investigación, es de mencionar también que en algunos artículos la muestra fue una red neuronal artificial, o un compilado de artículos seleccionados a criterio del autor. Pero en su mayoría la muestra cumplía con el criterio principal que era incluir personas que tuvieran como condición tener SD.

En la muestra también se describe que los participantes daban su consentimiento e incluso algunos recibían un beneficio económico por participar en la investigación. Teniendo en cuenta dicha información cabe destacar que gran parte de las investigaciones sobre el reconocimiento facial de emociones en personas con SD fueron realizadas por un grupo de investigadores los cuales no variaron sus miembros, por tal razón la mayoría de los artículos no presentan gran variabilidad en relación a sus autores y muestra, debido a que en algunos estudios tomaban la muestra de otra investigación realizada.

El análisis de varianza (ANOVA) es un método de prueba de igualdad de tres o más medias poblacionales por medio del análisis de las varianzas muestrales. El análisis de varianza de un factor se utiliza con datos clasificados con base en un tratamiento (o factor), que es una característica que nos permite distinguir entre sí a las distintas poblaciones (Triola, 2013, p. 629).

Esta técnica se aplica en casos en los cuales se trabaja con dos o más grupos y el cual se utiliza para indagar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente, teniendo como objetivo analizar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de los grupos analizando su varianza, procedimiento que se realiza comparando la varianza entre los grupos junto con la varianza al interior de cada grupo (Avendaño et al, 2014).

Asimismo, el análisis de varianza permite poner a prueba dos o más hipótesis en algunas poblaciones la igualdad en sus medidas, sin embargo, existen algunos requisitos necesarios para la aplicación del análisis de varianza en la cual hace referencia a que las diferencias entre las distribuciones de la población deben ser aproximadamente normales, ya que si las diferencias son significativas debe utilizarse otras pruebas. Otro requisito es la desviación estándar, puesto que este método funciona correctamente a menos que las varianzas poblacionales difieran por grandes tamaños, buscando que los tamaños sean iguales o casi iguales para garantizar unos resultados confiables. Además, las muestras deben ser independientes entre sí, esto es, no estar asociadas de ninguna manera (Triola, 2103, p 629).

En cuanto al análisis de los resultados en la presente muestra 22 de los estudios realizados analizaron la información por medio de ANOVA.

Tabla 2. Diferencias significativas de los artículos.

ARTICULO	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
1	<p>La intensidad de la sonrisa es útil para diferenciar las emociones $F(2, 749) = 201.73, p < .0001$.</p> <p>Sonrisas sin aumento de mejilla en ambos grupos $F(1, 28) = 5.20, p < .05$</p> <p>Grupo SD doble movimientos faciales por viñeta $F(1, 33) = 17.14, p < .001$.</p> <p>Grupo SD mostraron la lengua durante mas viñetas $F(1, 33) = 9.49, p < .01$.</p>

	<p>El grupo SD calificó las viñetas felices como más felices caras felices, $F(2, 1038) = 38.18, p < .0001$; y las tristes como menos tristes, $F(2, 1038) = 22.43, p < .0001$.</p>
2	<p>El grupo con SD recoció la sorpresa y el miedo en un nivel por debajo al del grupo control $N=16 = 5.1, < .02$.</p> <p>En la tarea de identidad hubo diferencias significativas entre el grupo SD y los grupos DINE, entre el SD y Desarrollo Típico $q=3.19, p < .05$ en ambos casos, y entre 0 y 180 grados, $q= 3.31, p < .05$</p> <p>En la tarea de expresión, el grupo de niños con SD mostro una varianza significativamente mayor en las tres orientaciones que los otros grupos de niños(DT: $FS(13,13)=57.24, p < .001$; $5.56, p < .01$ y $186.77, p < .001$ O, 90, and 180 grados, respectivamente; DINE: $F_s(13, 13) = 32.41, p < .001, 3.28, p < .05$; and $131.79, p < .001$ para O, 90, and 180 grados respectivamente).</p>
3	<p>La interacción emocional produjo diferencias significativas entre la emoción de tristeza e ira tanto en tarea de identificación como etiquetado</p> <p>$F(1,57) = 5.01, p < .05$.</p> <p>En la identificación de escenarios el grupo SD tuvo peor desempeño que los TD y retraso mental para reconocer las emociones de ira y miedo, $F(6, 279) = 15.92, p < .05$.</p> <p>El grupo SD mejoró significativamente su capacidad para reconocer emociones de felicidad $t(15) = 2.42, p < .05$.</p>
4	No presenta

5	<p>Las personas con SD son significativamente más lentos para el reconocimiento facial de emociones ($F(8, 168) = 3,4287, p = 0,00111$).</p> <p>El grupo SD si procesaron correctamente las emociones de enojo aunque de forma significativamente más lenta que el grupo control (Post-Hoc; Tukey = 0,000180).</p>
6	<p>El grupo con SD tienen puntuaciones más bajas que los grupos con ID y TD, $F(2, 99) = 7.87, p, .01$.</p> <p>El grupo SD mostró mayor cantidad de errores a través de los distractores de Levene $F(10) = 5.42, p, .05$.</p>
7	<p>En ambos grupos se observa que existen diferencias significativas en los estímulos positivos familiares Vs no familiares $F(2, 20) = 4.0471, p = 0.03$.</p>
8	<p>El grupo con SD mostró un deterioro significativo para el reconocimiento de la tristeza en comparación con el grupo WS $F(1,36) = 8.14, p <.01$.</p> <p>La población SD obtuvo un peor desempeño para reconocer el lenguaje triste en comparación con los grupos TMA y WS $F(1,58) = 13.44, p <.01$ y $F(1,58) = 5,61, p = 0,02$.</p>
9	No presenta
10	No presenta
11	<p>El grupo SD obtuvo puntuaciones significativamente bajas en la prueba Scheffeen comparación al grupo TD ($p = 0,04$).</p>
	<p>El grupo SD obtuvo puntuaciones bajas en la prueba FTP para la discriminación de caras de enfado y sorpresa $F(1, 32) = 8,63, p = .006$, y $f(264) = 125.66, P <.0001$</p>

12	El grupo SD tuvo un desempeño significativamente menor para el reconocimiento de rostros neutrales en comparación con el grupo control $F(2,64) = 7,83, p = .001$
13	El grupo con SD presento puntuaciones significativamente mejores para reconocer expresiones de alegría y rabia a diferencia de las expresiones de tristeza y sorpresa $F(4,176) = 91,75, p < .0001$. El grupo SD identifico las caras de alegría significativamente mejor que las demás expresiones en la tarea de discriminación facial ($p < .001$).
14	En la tarea de discriminación facial el grupo SD obtuvo puntuaciones significativamente bajas que el grupo control $t(38) = -7,60, T < 0,0001$) el grupo control y el grupo SD mostraron igual facilidad para discriminar caras que para discriminar expresiones faciales $F(1, 38) = 127,62, T \text{ pag } U < .0001$).
15	No presenta
16	Tabla
17	Ambos grupos se desempeñaron significativamente menor para los videos de solo cara y baja precisión en los videos de solo contexto $F(1,18) = 0.61, p = .03$
18	El grupo SD presenta puntuaciones más bajas que los otros dos grupos, mostrando más facilidad para discriminar caras que discriminar expresiones faciales $F(270) = 8,59, P < 0,0001$.

	<p>Todos los grupos obtuvieron resultados similares para la tarea de expresión facial que la de selección de una categoría de palabras $F(1,70) = 15.1, p < 0,0001$.</p>
19	<p>El grupo SD no presentó diferencias significativas en el reconocimiento de emociones en comparación con los grupos de TD y DINE $F(4,138) = 3.01, p = .05$.</p>
20	<p>El grupo SD obtuvieron puntuaciones bajas para responder preguntas sobre las características de los animales mostrados en comparación con el grupo DINE $F(2,69) = 5, p < 0.009$.</p> <p>En la tarea emocional el grupo SD tuvo un puntaje más bajo que los demás grupos, de nuevo la ganancia anual fue mayor en los grupos TD, debido al retraso en el desarrollo de los otros grupos $F(2,69) = 9.28, p < 0.001$.</p>
21	<p>El grupo SD fue significativamente más lento que el grupo control en todas las condiciones experimentales $F(1,37) = 38.03, p < .0001$.</p> <p>Ambos grupos presentaron diferencias significativas en la categorización de rostros en diferentes géneros, mostrando más habilidad para reconocer emociones en rostros femeninos $F(1,54) = 75.93, p < .0001$.</p>
22	<p>Ambos grupos de participante presentaron puntuaciones más altas para los videos dinámicos que para las fotografías estáticas $F(1, 18) = 35.92, p, .001$.</p>
23	<p>Por las expresiones faciales de alegría, tristeza, ira se encontraron altos niveles de reconocimiento correcto de emociones en el grupo de DT (98,98 y 97% respectivamente) y el grupo SD (98,94 y 86% respectivamente). Por las expresiones faciales de disgusto, sorpresa y miedo se halló una diferencia</p>

	<p>significativa en el reconocimiento de emociones entre el grupo DT (81,51, y69 % respectivamente) y grupo SD (37,8 y 40% respectivamente).</p>
24	<p>Se aplicó una correlación de Pearson para encontrar las correlaciones existentes entre componentes, dando como resultado una significancia entre el componente 4 (Creencia) y el componente 6 (Reglamento) ($r= 0,67$ $p: 0.02$).</p> <p>Se evidencia una correlación significativa entre las preguntas 1y 5 del estudio arrojando puntuación de ($r=0,67$; $p=0,024$).</p>
25	<p>El grupo SD se desempeñó significativamente más bajo que el grupo WS en el reconocimiento de emociones, tuvo mejor precisión para la felicidad que para la tristeza, miedo e ira $F(376) = 25.88$, $p<.001$.</p>
26	<p>El grupo TD fueron más precisos para la tarea de etiquetado que los grupos con (SD, DINE) $F(1,60) = 9.48$ $p<.01$.</p> <p>Los 3 grupos fueron significativamente más precisos en el reconocimiento de emociones cuando los estímulos fueron de mayor intensidad $F(1,60) = 18.79$, $p<.001$.</p> <p>Todos los grupos fueron significativamente más rápidos en el reconocimiento de emociones exageradas en comparación con las verídicas $F(1,57) = 33.91$, $p.001$.</p> <p>El grupo SD era significativamente menos preciso que el grupo de TD en el reconocimiento del miedo $F(2,60) = 4.02$, $p. 01$.</p> <p>El grupo con DINE presento diferencia con el grupo TD en el reconocimiento de la ira $F(2,60) = 5, 74$, $p, 0.01$.</p>

27	El grupo SD $p < 0.001$ se desempeñó significativamente mejor en la tarea de control de la tarea emocional, mientras que esto no paso en el grupo DT $p = 0.331$.
28	El grupo con SD presenta dificultades para el reconocimiento facial de emociones negativas (ver figura número 3 del artículo original).

Nota: Puntajes significativos de cada uno de los artículos. Valores altamente significativos (sig.) $p < 0.05$.

Los estudios ejecutados buscaban evaluar el desempeño de dos o más grupos para comparar los resultados obtenidos de los diferentes grupos de estudio y en este caso medir el desempeño para el reconocimiento facial de emociones en personas con SD y personas con otros trastornos. En cuanto a la población esta contaba con un amplio rango de edades; sin embargo, gran parte de los estudios realizados tomaron como muestra personas jóvenes teniendo como resultado que solo en una investigación se tuvo en cuenta adultos mayores, lo cual indica que dicha población requiere mayor intervención con relación a este tema. Con respecto a la población infantil se destaca el hallazgo sobre que los bebés con SD son capaces de reconocer las expresiones faciales hasta la edad de 3 y/o 4 años y a partir de esta edad se inicia con la dificultad para comprender las expresiones faciales de emociones en otros, aunque en el caso de las personas familiares presentan mayor sensibilidad para reconocimiento facial principalmente de las emociones positivas. De igual manera con respecto a los niños con SD se descubrió que entre los 9 y 17 meses de edad estos infantes sonríen menos que los niños con desarrollo típico al momento de interactuar con su madre.

En relación a los criterios de exclusión en las investigaciones realizadas se tuvo en cuenta que los participantes no presentaran problemas visuales puesto que ello no permitiría un buen desempeño al momento de observar las imágenes con los rostros que representaban cada

emoción; ligado a esto la mayoría de las fotografías que se implementaron en los estudios fueron las de FACS (Ekman y Friesen, 1978), puesto que estos autores son referentes en cuanto al estudio de las emociones en diferentes cultura del mundo. De igual manera se aplicaban baterías como Escalas de inteligencia Wechsler puesto que era necesario reconocer la capacidad intelectual de cada participante y por ende tener un conocimiento general sobre las capacidades cognitivas de los grupos con el objetivo de que hubiese un emparejamiento intelectual en la muestra; por tal razón en los estudios realizados se pretendía que la discapacidad intelectual de la muestra no fuese severa puesto que esto dificultará la realización de las tareas y además afectaría la confiabilidad de los resultados.

7.10 Hallazgos encontrados en la muestra

A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes de cada uno de los artículos:

- Smith, M. & Dodson, D. (1996). las personas con SD presentan igual capacidad para realizar una tarea de respuesta emocional y exhibir el mismo tipo de expresiones faciales en respuesta estímulos felices que los del grupo control; las personas con SD calificaron las viñetas (caras) neutras como ligeramente más felices que el grupo control. También se encontró que independientemente de la emoción el grupo con SD mostró más movimientos faciales que los del grupo control.
- Wishart, J. & Pitcairn, T. (2000). Los niños con SD tienen dificultades específicas para procesar algunas expresiones emocionales, dificultades que no comparten ni los niños con DT ni los niños con DINE, los niños mayores no son más competentes en general que los niños más pequeños, en las expresiones de sorpresa y miedo los niños con SD es que obtuvieron calificaciones más bajas que los niños con DT.

- Kasari, C. Freeman, S. Hughes M. (2001). Los niños con SD tendían a confundir una emoción positiva con una emoción negativa, de igual manera se concluyó que los niños con SD no mejoraron en su reconocimiento de emociones o en habilidades de identificación emocional durante un periodo de dos años. El hallazgo general de este estudio fue que los niños con SD no difieren de los niños con TD durante los primeros 3 años de vida, pero a los 4 años de edad surgen diferencias en comparación con los niños Discapacidad intelectual no específica (DINE) y TD.

Los niños SD presentan dificultad para distinguir expresiones felices de enojadas, siendo menos competentes que los demás grupos. Pero obtuvieron puntajes por encima del nivel de probabilidad.

- Carvajal, F. & Iglesias, J. (2002) encontraron que durante los episodios de interacción cara a cara, los niños con y sin SD y sus madres presenta una serie de acciones faciales y cambios de comportamiento que son coordinados e interdependientes, esto quiere decir que el proceso de interacción emocional se desarrolla de manera similar en ambos grupos.
- Morales, G. López, E. (2005). Las personas con SD muestran un déficit para reconocer emociones faciales negativas, esto puede impactar en el significado que los individuos con SD hacen de su mundo circundante. Por lo tanto, estas personas son incapaces de nombrar situaciones en las que ellos u otras personas pudieran estar en un estado de enojo.
- Williams, K. Wishart, J. Pitcairn, T. & Willis, D. (2005). Los hallazgos encontrados en esta investigación son que los niños con SD presentan dificultades en algunos aspectos de la comprensión socio cognitiva (teoría de la mente, empatía). De la misma manera se

evidenció que las vías de desarrollo en niños con SD pueden diferir notablemente de los observados en DT, ya que este puede estar fragmentado y estar menos integrado en los dominios del desarrollo.

- Mancillas, B. (2006). Los hallazgos encontrados en los estudios con personas con SD y daño amigdalár es que no procesan la información facial negativa ni a nivel consciente ni inconsciente, esto debido a que en personas con SD se presenta una disfunción amigdalár relacionada al tamaño de esta estructura, mientras que en pacientes con daño en la amígdala la deficiencia se origina por la destrucción de dicha estructura. Además, se encontró que existen diferencias en el procesamiento de caras con rasgos familiares con respecto a las no familiares en los participantes con SD, de decir, que dicho efecto es más marcado para caras familiares y de valencia positivas en personas con SD.
- Porter, M. Coltheart, M. Langdon, R. (2007). Las personas con SD y WS no mostraron un déficit específico en el reconocimiento de las expresiones negativas, ambos grupos mostraron una clasificación normal a diferencia de los pacientes con daño en la amígdala. Así mismo el grupo SD mostró clasificaciones de enfoque significativamente más altas para expresiones felices en comparación con el grupo DT. Otros hallazgos sugieren que el grupo con SD a menudo identificó erróneamente una emoción negativa como positiva, es decir, feliz en lugar de triste, enojada o asustada, lo que sugiere que el reconocimiento de emociones en SD presenta una dificultad particular en el reconocimiento de la tristeza, al igual que en el paralenguaje triste.
- Conrad, N. Schmidt, L. Niccols, A. Polak, C. Riniolo, T. & Burack, J. (2007). Esta evidencia preliminar sugiere que las medidas basadas en el cerebro del procesamiento afectivo se

pueden utilizar para estudiar la diferenciación de la emoción a nivel electrocortical entre los niños con síndrome de Down.

- Wishart, J. (2007). Los hallazgos sugieren posibles dificultades en algunos aspectos centrales del funcionamiento interpersonal en DS, con diferencias tanto cualitativas como cuantitativas sobre cómo se desarrolla la cognición social y cómo se aplica en los contextos de aprendizaje.
- Wishart, K. Cebula, D, Willis, T, Pitcairn. (2007). Las personas con SD presentan dificultades en el reconocimiento del miedo en cierta medida causado por la reducción del volumen y complejidad de los lóbulos frontales y el sistema límbico temporal en esta población específicamente la amígdala. Otro resultado sugiere que puede haber algunas debilidades importantes en al menos algunos aspectos de su comprensión socio-cognitiva que podría tal vez ser apoyada por su condición.
- Hippolyte, L. Baryshnikov, K. & Van der Linder, M. (2008). En la tarea referente a las emociones, los adultos con SD tenían más problemas con las expresiones emocionales neutrales y de sorpresa, al atribuir mayor intensidad emocional, se obtuvieron muy buenos resultados en la identificación de caras felices. De igual manera en las pruebas de identificación de la emoción se observó que los adultos con SD mostraron un deterioro significativo en la expresión de la emoción de sorpresa, mientras que la identificación de felicidad, tristeza e ira no difieren de la del grupo control. Otro resultado es que las personas con SD mostraron una propensión a maximizar las emociones positivas y a minimizar las emociones negativas.
- Hippolyte, L. Barisnikov, K. Linden, M. Detraux, J. (2009). Los resultados muestran que los individuos con SD pueden realizar con éxito las tareas faciales cuando no se introducen

ninguna demanda emocional, con relación a las tareas de expresión facial el grupo con SD fueron significativamente menos hábiles que el grupo control. También se demostró que los participantes con SD procesan mejor las expresiones de alegría que las otras expresiones.

- Fernández, C. Rueda, M. García, E. & Carvajal, M. (2010). Este estudio indicó que los adultos con SD mostraron un peor rendimiento en todas las tareas que el grupo control, ya que presenta un déficit en el procesamiento de expresiones fáciles.
- Morales, G. & López, E. (2011). Los resultados de las simulaciones computacionales conexionistas sugieren que las dificultades en el procesamiento emocional negativo en el SD parecen no estar asociado a un mecanismo de reorientación evaluativa retentiva disfuncional sobre la información emocional negativa. El procesamiento de la cara positiva en el SD parece tener información que puede ser relevante a esta población y que es cualitativamente diferente a la información de una persona con DT.
- Babul, N. Watt, K. Nathoo, F. & Johnson, P. (2012). Para todos los grupos la probabilidad de identificar expresiones faciales de sorpresa y miedo fueron mayores con la presentación de los estímulos dinámicos (video clips). A diferencia de las emociones de felicidad y tristeza ya que no difirieron el modo de presentación. Las personas con SD fueron menos hábiles para identificar las emociones de miedo en comparación con el grupo control.
- Moore, M. (2012). Los participantes con SD tuvieron desempeño similar con el grupo DT en el reconocimiento facial de la emoción a partir de fotografías estáticas, mientras que en imágenes de solo contexto ambos grupos obtuvieron puntuaciones bajas.

- Carvajal, F. Fernández, C. Rueda, M. & Sarrión. (2012). Los adultos con SD y Discapacidad intelectual (DI) tuvieron el mayor número de errores en las tareas de discriminación de caras y expresiones faciales, dado que presentan dificultades en el procesamiento de expresiones faciales y dichas diferencias son más cuantitativas que cualitativas. Las personas con SD tienen dificultades en el proceso perceptivo básico de las caras.
- Pochon, R. & Declercq, C (2013). Los niños con SD en comparación con los niños con DT y DI no mostraron diferencias significativas en la habilidad para discriminar emociones básicas. Los niños con SD son capaces de reconocer las 6 emociones básicas, pero con una diferencia y es que para identificarlas se basan en la expresión de los gestos vocales de las mismas.
- Pochon, R., & Declercq, C. (2014). Los niños con SD presentaron diferencias significativas en comparación con el grupo de DT en la tarea emocional, ya que presentaron dificultades en comparación con la tarea control. Las habilidades de los niños con SD se desarrollaron más lentamente durante el período de estudio que los niños con DT, pero no el grupo de DINE.
- Morales, G. López, E. Campos, C. Charles, D. & Hoyos, Y. (2014). Una parte considerable de la muestra con SD tuvo dificultades para reconocer información negativa (18 de 21 en el primer estudio y 5 de 10 en el segundo), aunque es necesario decir que algunos lograron reconocer el contenido facial de la emoción negativa. El segundo estudio mostró que los participantes que fueron capaces de reconocer las emociones negativas no extendieron esta capacidad al espectro completo de emociones negativas presentado en este estudio. Este es el caso de algunos participantes que mostraron más

dificultades para categorizar rostros de ira y miedo (principalmente rostros femeninos), mientras que otros participantes tuvieron dificultades para reconocer rostros tristes.

- Channell, M. Conners, F. & Barth. (2014). Los jóvenes con SD poseen la capacidad de reconocer expresiones emocionales básicas de otro niño y etiquetar esas emociones como se esperaba en base a su nivel de desarrollo. Aunque es probable que su conocimiento sobre la emoción se retrase con respecto a su edad cronológica.
- De Santana, C. de Souza, W. & Feitosa, A. (2014). Esta investigación arrojó resultados en cuanto a que los niños con SD presentan diferencias significativas en la percepción de las expresiones de disgusto, sorpresa y miedo en comparación con niños de DT. Además, la población SD presenta altos porcentajes 98% para reconocer las expresiones de felicidad; de igual manera se obtuvieron resultados significativos en el reconocimiento de la expresión de miedo, contrastando los resultados de la investigación de Hippolyte et al. (2009), quien encontró dificultades en las personas con SD para reconocer dicha emoción. A partir de los resultados obtenidos se sugiere la necesidad de más investigación para estimular la percepción, el reconocimiento y la identificación de las expresiones faciales emocionales en las personas con síndrome de Down, ya sea en las primeras fases de desarrollo o de edades más avanzadas.
- Gálvez, A. & Gómez. (2014). Los resultados obtenidos en los componentes, permite reiterar sobre la relación existente entre el reconocimiento de la falsa creencia y el desarrollo del lenguaje, este vínculo en personas con Síndrome de Down se da de manera más lenta, debido a que el lenguaje presenta una evolución más lenta respecto a las demás personas, generando posibles dificultades a la hora de ubicarse en el lugar del otro. Estos resultados podrían indicar una relación entre la comprensión de las emociones y el

desarrollo representacional de los adultos con SD, quienes tendrían dificultades para representarse un estado mental, es decir, representarse una representación en el otro, sino que recurren a la asociación entre la emoción y la expresión facial concreta, sin que pudiésemos hablar de una representación de la emoción propiamente dicha.

- Martinez, P. Burt, M. Borgatti, R. & Gagliardi, C. (2015). Las personas con SD tuvieron un rendimiento más bajo que las personas con SW en las tareas de reconocimiento facial. Las personas con síndrome de Down generalmente presentan capacidades verbales más bajas que las personas con SW por lo que esto puede explicar parcialmente los resultados más bajos obtenido por los participantes con SD en comparación con sus compañeros con SW. Sin embargo, debe considerarse que las deficiencias para el reconocimiento de emociones faciales en SD que se han encontrado no son solo en las tareas sino en el etiquetado.
- Cebula, K. Wishart, J. Willis, D; & Pitcairn, T. (2017). El presente estudio encontró que la capacidad de reconocimiento de emociones entre los niños con síndrome de Down se correlacionó significativamente con aspectos más amplios del desarrollo cognitivo y del lenguaje, tales como la edad mental, la edad mental verbal y la capacidad de comprensión del vocabulario. El presente hallazgo sugiere que la capacidad de reconocimiento de emociones no se desarrolla necesariamente aisladamente de otros dominios de desarrollo. Por lo tanto, es importante considerar si el fortalecimiento de los aspectos generales del dominio del desarrollo, como el lenguaje y la cognición, también podría mejorar las habilidades de reconocimiento de emociones. Apoyar el desarrollo del lenguaje más general es un objetivo de intervención común para los niños con síndrome de Down, pero también podría proporcionar algún apoyo concomitante para el reconocimiento de

emociones; apoyo a otras habilidades cognitivas básicas, como la memoria verbal a corto plazo, la memoria de trabajo y la atención selectiva visual, todas ellas áreas de dificultad para las personas con síndrome de Down.

- Pochon, R. Touchet, C. Ibernou, L.(2017). El nivel general de éxito para el reconocimiento de emociones en adolescentes con síndrome de Down era al mismo nivel que en los niños DT. Sin embargo, a diferencia de los niños DT, el grupo SD obtuvo mejores resultados en la tarea de control que en la tarea emocional. Este estudio no proporciona evidencia suficiente para concluir que los adolescentes con síndrome de Down tienen déficit de reconocimiento de emociones básicas.
- López, E. Morales. Mezquita, Y. Velasco. (2017). Los participantes con SD mostraron menor precisión para categorizar la información facial negativa en comparación con la precisión del reconocimiento facial de las personas típicas. Las dificultades negativas de reconocimiento facial pueden no aplicarse al reconocimiento de la felicidad como información, ya que la fisiología para ambos tipos de emociones parece ser diferente; si es así, entonces existe la posibilidad de explorar si desarrollan un filtro cognitivo para evitar el contacto visual y favorecer un sesgo positivo hacia los demás.

8. Discusión

El objetivo de la investigación fue recopilar diferentes estudios con la finalidad de analizar la metodología, tendencias investigativas y evidencias halladas con relación a estudios sobre el reconocimiento facial de emociones en personas con SD. Con el fin de identificar cuáles han sido los hallazgos en el tema, es decir, que se encontró en cada una de las investigaciones, que aspectos tienen en común y a qué conclusión se puede llegar. Dado que existía la hipótesis de si las personas con SD tienen mayor o menor habilidad para el reconocimiento facial de emociones y cómo este factor interactúa en su cotidianidad. Para ello se tuvieron en cuenta 25 artículos y 3 tesis, donde se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Las principales diferencias en la población con SD surgen a partir de los 3 años de vida, en cuanto a la habilidad de identificación emocional, esto es planteado en la investigación realizada por Kasari et al (2001)

En relación a las emociones positivas se concluye que las personas con SD tienen igual capacidad que las personas con DT para el reconocimiento de dichas emociones, aunque en algunas ocasiones tiende a maximizarlas; esto se evidencia como un hallazgo que se repite en varios artículos de la muestra como lo son los artículos 1, 3, 8, 12, 13,16 y 23.

Las personas con SD presentan dificultades específicas para procesar al menos algunas emociones de tipo negativo como son las emociones de miedo, enojo o tristeza; estos resultados son consistentes con otros estudios sobre niños con desarrollo típico y niños con retraso mental, en que el miedo y la ira son más difíciles de reconocer para el desarrollo, y las tareas que requieren habilidad verbal son más difíciles que las tareas que requieren respuestas no verbales (Adams y Markham, 1991; Denham y Couchoud, 1990)

Las personas con SD en ocasiones tienden a confundir las emociones neutras y de sorpresa, esto se puede evidenciar en investigaciones que han sugerido que los niños con síndrome de Down también pueden tener dificultades con otras emociones, como la sorpresa (Wishart y Pitcairn, 2000) y la ira (Kasari et al., 2001); incluso las personas con DT pueden mostrar expresiones faciales que impiden el reconocimiento por otros (para revisión, ver Kasari y Sigman, 1996),

En general se encontraron evidencias de que las personas y principalmente los niños con SD presentan dificultades para reconocer las expresiones faciales de emociones principalmente negativas.

Es necesario también mencionar que en las investigaciones Wishart et al (2007) donde se plantea como conclusión de que las deficiencias que presentan las personas con SD en el RFE puede ser por una dificultad en el hipocampo, parte del sistema límbico que se ocupa del control de la emoción, debido a una disminución en el tamaño de la amígdala y por ende se les va a dificultar el procesamiento de las mismas, pero esto no se puede generalizar: es necesario más investigación sobre el tema.

Se concluye que a partir de estos resultados las expresiones faciales de afecto positivo parecen estar intactas en los adultos con SD, al menos para aquellos individuos que son capaces de realizar el tipo de tarea experimental utilizada y que un aumento en la ausencia emocional de las expresiones faciales podrían interferir con la capacidad de los demás para interpretar con precisión sus expresiones faciales emocionales socialmente relevantes.

9. Conclusiones

De la presente revisión sistemática se puede concluir lo siguiente:

- En el año 2014 fue donde se publicaron el mayor número de artículos 5 en su totalidad.
- La revista que publico mayor cantidad de artículos, incluidos en esta revisión fue American Journal on Mental Retardation con 3 investigaciones.
- EE. UU es el país con la mayor cantidad de investigaciones publicadas incluidas en la presente investigación con un total de 7, seguido de México con 5 artículos, lo que nos muestra un interés de estos dos países por estudiar e investigar la temática de la presente revisión.
- La base de datos que aportó la mayoría de los artículos incluidos en la presente investigación fue PubMed NCBI con un número total de 13.
- La mayoría de artículos (25 de 28 correspondiente al 85%) fueron publicados en el idioma inglés. Una posible explicación a ello es la universalidad del idioma inglés en el contexto científico, con el objetivo de superar barreras idiomáticas.
- El alcance investigativo en gran parte de los artículos incluidos en la muestra fue descriptivo fueron 21 de 28 lo que indica que el reconocimiento facial de emociones en personas con Síndrome de Down aún está siendo descrito y que por ahora no se ha mostrado un interés explicativo del mismo.
- La mayoría de artículos dieron a conocer el método de selección de la muestra. Igualmente, en varios de ellos se pone de manifiesto que se contó con el conocimiento informado de los participantes. El tipo de muestreo predominante fue el no probabilístico, ya que en su mayoría fueron reclutados de asociaciones, o grupos ya conformados.

10. Recomendaciones

Tomando como referencia los hallazgos en la presente investigación se hace necesario el estudio del RFE en el SD con adultos mayores, pues en la totalidad de los artículos analizados solo uno incluyó esta población, lo cual indica vacíos metodológicos con dichas personas.

Se sugiere además la investigación del RFE en personas con SD con relación a su estructura cerebral, pues existen algunas hipótesis que indican que su dificultad para el reconocimiento facial de emociones tiene origen en la estructura cerebral principalmente con las zonas encargadas de regular las emociones como lo son la amígdala y sistema límbico.

Es de gran interés para investigaciones futuras que se realicen, tener presente un alcance en la investigación a un nivel explicativo para tener la certeza de si las personas con Síndrome de Down presentan diferencias en el reconocimiento facial de emociones.

11. Referencias

- Abecia, I. (2014). *Educación emocional en personas con síndrome de Down* (Tesis de maestría). Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
- Adams, K., & Markham, R. (1991). Recognition of affective facial expressions by children and adolescents with and without mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 96(1), 21-28
- Amador, M. (2012). *Discriminación de las funciones que definen las emociones con personas con Síndrome de Down* (Tesis de maestría). Universidad de Almería, Almería, España.
- Asamblea General, ONU. (2011). 66/149. *Día mundial del síndrome de Down*. Recuperado de <https://undocs.org/es/A/RES/66/149>.
- Babul, N.; Watt, K.; Nathoo, F. & Johnson, P. (2012). Recognition of facial expressions of emotion in adults with Down syndrome. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 32(3), 333-343.
- Carvajal F & Iglesias J (2002). Face to face emotion interaction studies in down syndrome. *International Journal of Behavioral Development*. Vol. 26 (2): 104-112. United Kingdom: Taylor and Francis/Psychology Press.
- Carvajal, F.; Fernández, C.; Rueda, M. & Sarrión. (2012). Processing of facial expressions of emotions by adults with Down syndrome and moderate intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*. 33 783-790.
- Castilla del Pino. (2000). *Teoría de los sentimientos*. Tusquets Editores. Barcelona.

- Cebula, K.; Wishart, J.; Willis, D. & Pitcairn, T. (2017). Emotion recognition in children with Down syndrome Influence of emotion label and expression intensity. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities* 122 (2). 138-155.
- Channell, M.; Conners, F. & Barth. (2014). Emotion knowledge in children and adolescents with Down syndrome: a new methodological approach. *American journal on intellectual and developmental disabilities*. 119 (5). 405-421.
- Conrad, N.; Schmidt, L.; Niccols, A.; Polak, C.; Riniolo, T. & Burack, J. (2007). Frontal electroencephalogram asymmetry during affective processing in children with Down syndrome: a pilot study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 988-995.
- Corretger, J. et al (2005). *Síndrome de Down: Aspectos médicos actuales*. Ed. Masson, para la Fundación Catalana del Síndrome de Down. ISBN 84-458-1504-0.
- Down, J. L. (1866). *Observaciones sobre una clasificación étnica de idiotas*. *London Hospital Reports*, 3, 259-262.
- de Santana, C.; de Souza, W. & Feitosa, A. (2014). Recognition of facial emotional expressions and its correlation with cognitive abilities in children with down syndrome. *Psychology & Neuroscience* 7 (2). 73-81.
- Ekman, P. (1992). *An argument for basic emotions*, *Cognition and Emotion*, 6:3-4, 169-200.
- Ekman, P., Friesen, P. (1972). *Emoción en el rostro humano: guía línea de investigación y de una integración de los hallazgos*. Nueva York.

- Fernández, C.; Rueda, M.; García, E. & Carvajal, M. (2010). Emotion recognition in Down's syndrome adults: Neuropsychology approach. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 5. 2072-2076.
- Gálvez, A. & Gómez, J. (2014). *Comprensión de emociones en adultos con síndrome de Down* (tesis de pregrado). Universidad católica de Pereira. Pereira.
- Harris, P.H. (1992). *Los niños y las emociones*. Madrid: Alianza.
- Hippolyte, L.; Baryshnikov, K. & Van der Linder, M. (2008). Face Processing and Facial Emotion Recognition in Adults with Down Syndrome. *American journal on mental retardation*, 113(4).292–306.
- Hippolyte, L.; Barisnikov, K.; Linden, M. & Detraux, J. (2009). From facial emotional recognition abilities to emotional attribution: A study in Down syndrome. *Research in developmental disabilities*.30. 1007-1022.
- Kasari, C., & Sigman, M. (1996). *Expression and understanding of emotion in atypical development: Autism and Down syndrome*. In M. Lewis & M. Wolan Sullivan (Eds.), *Emotional development in atypical children* (pp. 109–130). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kasari, C.; Freeman, S. & Hughes, M. (2001). Emotion recognition by children with Down syndrome. *American journal on mental retardation*.106 (1).59-72.
- López, E.; Morales, G.; Mezquita, Y. Velasco, D. (2017). Down syndrome Cognitive Negative Emotion Face Information: Eye Tracking Correlates, *Psychology*, 8,1405-1413.

- Mancillas, B. (2006). *Procesos de evaluación afectiva en el reconocimiento de caras emocionales familiares y no familiares en el síndrome de Down* (tesis de posgrado). Universidad Autónoma de nuevo León, Monterrey.
- Martinez, P.; Burt, M.; Borgatti, R. & Gagliardi, C. (2015). Facial emotion recognition in Williams's syndrome and Down syndrome: A matching and developmental study. *Child Neuropsychology*, 21(5), 668-692.
- Matsumoto, D. Ekman, P. (2003). *Facial Expression Analysis*. Universidad de California, San Francisco.
- Matsumoto, D. (2001). *Cultura y Emoción*. En D. Matsumoto (Ed.), *El Manual de Cultura y Psicología* (pp. 171-194). Nueva York: Oxford University Press. Matsumoto, D. (2007). La cultura, el contexto y el comportamiento. *Diario de Personalidad*, 75 (6), 1285-1319.
- Morales, G. y López, E. (2005). Mecanismos cognitivos de reconocimiento de información emocional facial en personas con síndrome de Down. *Revista médica internacional sobre el síndrome de Down*. 9 (1). 2-6.
- Morales, G. & López, E. (2011). El reconocimiento facial emocional en el síndrome de Down: modelando desde una perspectiva conexionista. *Revista mexicana de psicología educativa*, 2(1). 75-87.
- Morales, G.; López, E.; Campos, C.; Charles, D. & Hoyos, Y. (2014). Contributions to the cognitive study of facial recognition on Down syndrome: A new approximation to exploring facial emotion processing style. *Journal of intellectual disability- diagnosis and treatment*, 2, 124 - 132.

Moore, M. (2012). *Evidence of emotion knowledge in Down syndrome*. (tesis de doctorado).
Universidad de Alabama, Tuscaloosa.

Nazer, J. Cifuentes, L. (2011). *Estudio epidemiológico global del síndrome de Down*. *Revista chilena de pediatría*, 82(2), 105-112. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062011000200004>

Pochon, R. &Declercq, C (2013). Emotion recognition by children with Down syndrome: A longitudinal study, *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 38:4, 332-34.

Pochon, R. &Declercq, C. (2014). Emotional lexicon understanding and emotion recognition A longitudinal study in children with Down syndrome. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 26(5), 549-563.

Porter, M.; Coltheart, M. & Langdon, R. (2007). The neuropsychological basis of hypersociability in Williams and Down syndrome. *Neuropsychology* 45. 2839-2849.

Pochon, R.; Touchet, C.; Ibernón, L. (2017). Emotion recognition in adolescents with Down syndrome: a nonverbal approach. *Brain sciences*, MDPI.7 (55).

Rodríguez, E. R. (2004). *Programa de educación emocional para niños y jóvenes con síndrome de Down*. *Revista síndrome de Down*, 21. pp 84-93.

Smith, M. & Dodson, D. (1996). *Facial expression in adults with Down syndrome*. *Journal of Abnormal Psychology*. 105(4). 602-608.

Tomkins, S. McCarter, R. (1964). *What and where are the primary affects? Some evidence for a theory*. *Perceptual and Motor Skills*, 18, 119-158.

Williams, K.R. Wishart, J.G., Pitcairn, T.K. y Willis, D.S. (2005). Emotion Recognition by Children With Down Syndrome: Investigation of Specific Impairments and Error Patterns. *American Journal on Mental Retardation*, 110, 5, 378–392.

Wishart, J. & Pitcairn, T. (2000). Recognition of Identity and Expression in Faces by children with Down syndrome, *American Journal on Mental Retardation*, 105, .6, 466-479.

Wishart, J. (2007). Socio-cognitive understanding: a strength or weakness in Down syndrome? *Journal of Intellectual Disability Research*.51 (12), 996-1005.

Wishart, J.;Cebula, K.; Willis, D. & Pitcairn, T. (2007). Understanding of facial expressions of emotion by children with intellectual disabilities of differing aetiology, *Journal of Intellectual Disability Research*, 51 7, 551–563.

12. Anexos

Tabla 3. Tablas con cifras generales.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Numero del Artículo	Cantidad	Grupo control	Grupo SD	Emparejados por edad cronologica	discapacidades intelectuales especificas	Síndrome de Williams	Parálisis cerebral	Discapacidad intelectual moderada	Discapacidad intelectual leve	Discapacidades de etiología desconocida	RANGO DE EDADES	GENERO FEMENINO	GENERO MASCULINO	EMPAREJAMIENTO EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD MENTAL	CONSENTIMIENTO
1	30	20	10								Entre 20 y 53 años	11	24	SI	SI
2	60	20	20	20							Entre 5 y 7 años	13	7	SI	NO
3	17	230	334		21		21				Entre 3 y 43 meses	-	-	SI	NO
4	35	13	22								Entre 18 y 25 años	-	-	SI	NO
5	126	39	34		53						Entre 2 y 17 años	64	66	SI	SI
6	22	11	11								Entre 20 y 42 años	-	-	NO	-
7	60	20	20				20				Entre 5 y 43 años	10	10	SI	
8	6	3	3								Entre 7 y 14 años	3	3	SI	SI
9	No refiere										Entre 4 y 18 años			-	-
10	34	17	17								Entre 9 y 33 años	9	8	NO	NO
11	93	48	45								Entre 6 y 34 años	7	17	NO	SI
12	40	20	20								Entre 6 y 29 años	-	-	NO	SI
13	12	6	6								Red neuronal - no especifica	-	-	-	-
14	66	22	22	22							Entre 4 y 36 años	14	8	SI	SI
15	58	36	19								Entre 3 y 6 años	-	-	-	NO
16								24	26		Entre 28 y 30 años	-	-	NO	NO
17	72	24-24-22	24							24	Entre 3 y 14 años	55	65	NO	NO
18	72	24	24							24	Entre 3 y 14 años	55	65	NO	SI
19		72	31								Entre 15 y 48 años	22	20	NO	SI
20	74	55	19									-	-	-	-
21	60	30	30								Entre 6 y 11 años	29	31	NO	SI
22			11								Entre 19 y 36 años	4	7	SI	SI
23	60	20	20				20					-	-	-	-
24		28	28							25	Entre 5 y 9 años	46	35	SI	SI
25	48	24	24								Entre 3 y 18 años	17	31	SI	SI
26	4										Entre 17 y 25 años	-	-	SI	SI

Tabla 4. Análisis de resultados de cada artículo.

REFERENCIA DEL ARTÍCULO	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
1. Smith, M.; Dogdson, H. & Perez, J. (2000). Facial expression in adults with Down syndrome. <i>Journal of abnormal Psychology</i> . 105(4). 602-608.	-Smile intensity data (the most pronounced smile during the vignette) were analyzed for valid happy trials using a 2 X 2 X 2 (Group X Sound X Face) mixed analysis of variance (ANOVA) with sound and face as repeated measures. These data are presented in Table 1. No significant effects of group or face on smile intensity were found ($p > .80$). Contrary to predictions, no Group X Face interaction was present (i.e., DS participants did not show disproportionately stronger smiles than control

adults under the face present condition), although the findings were in the predicted direction, $F(1, 265) = 2.20, p = .14$. This interaction was more pronounced when all happy vignettes were included, $F(1, 378) = 3.07, p = .08$. Smile intensity was higher for vignettes without sound than vignettes with sound, $F(1, 265) = 21.05, p < .01$; this effect was similar for the two groups.

- In a separate 2X3 (Group X Emotion) mixed ANOVA with emotion as a repeated measure, valid happy trials were compared with valid neutral and sad trials (see Table 1). A main effect of emotion was found, with smile intensity being greater for happy than for sad or neutral vignettes, $F(2, 749) = 201.73, p < .0001$, and no Group X Emotion interaction ($p > .35$), indicating that smile intensity was useful for differentiating between emotions.

Smiles without cheek raise. Contrary to our hypothesis, the DS group produced smiles without a concurrent cheek raise on a significantly smaller percentage of valid happy trials than did the control group (DS group, $M = 25.3, SD = 13.4$; control group, $M = 43.8, SD = 22.6$), $F(1, 28) = 5.34, p <$

	<p>.05, based on a 2 X 2 (Group X Face) ANOVA with face as a repeated measure. Both groups produced a higher percentage of smiles without cheek raise under the "face" condition, $F(1, 28) = 5.20, p < .05$, and there was no Group X Face interaction ($p > .70$).</p> <p>- The mean number of facial movements per vignette produced in each group were analyzed using a 2X2X2X3 (Group X Sound X Face X Emotion) mixed ANOVA with sound, face, and emotion as repeated measures. Consistent with predictions, the DS group averaged more than twice as many facial movements per vignette across conditions as the control group, $F(1, 33) = 17.14, p < .001$.</p>
<p>2. Wishart, J. Pitcairn, T. (2000). Recognition of Identity and Expression in faces by children with Down syndrome, <i>American Journal on Mental Retardation</i> ,105, .6, 466-479.</p>	<p>-For all children, responses were recorded as correct or incorrect, and time taken to complete each trial was measured from the video records. Two-way analysis of variance on the number of correct judgments in both the expression- and identity-matching tasks revealed main effects for group, $F(2, 33) = 6.57, p < .01$ and $F(2, 33) = 3.60, p < .05$ for expression and identity, respectively, and for orientation, $F(2, 33) = 20.44$ and $8.23, p < .001$ and $p < .05$, respectively.</p>

.001, respectively (see Figures 2 and 3), but no interaction between group and orientation.

-In both tasks there were marked differences both in the mean latencies of correct responses and in the variance of latencies across groups (see Table 2). In the expression task, the group of children with Down syndrome showed a significantly larger variance in all three orientations than did both other groups of children (typically developing: $F_s(13, 13) = 57.24, p < .001$; $5.56, p < .01$; and $186.77, p < .001$, for O, 90, and 180 degrees, respectively; nonspecific developmental delay: $F_s(13, 13) = 32.41, p < .001$, $3.28, p < .05$; and $131.79, p < .001$ for O, 90, and 180 degrees respectively). In the identity task, there were no differences across groups in variance in latencies at O degrees, but the Down syndrome group showed a significantly larger variance than did the typically developing group at both 90 and 180 degrees, $F_s(13, 13) = 6.53, p < .01$; and $3.83, p < .05$, respectively) and the nonspecific developmental delay group at 180 degrees, $F(13, 13) = 5.36, p < .01$. Because of these significant differences in variance, differences in latencies did not reach statistical significance,

	<p>either across groups or orientations—despite mean latencies correct responses being much longer for the children with Down syndrome in all three expressions and two of the three identity orientations.</p>
<p>3. Kasari, C.; Freeman, S.; Hughes M. (2001). Emotion recognition by children with <i>Down syndrome</i>. <i>American journal on mental retardation</i>. 106 (1). 59-72.</p>	<p>-A 3 (group) 3 3 (task) 3 4 (emotion) mixed-model repeated measures ANOVA was employed, with one between-group factor (group) and two within-group factors (task and emotion). Scores among the three tasks were transformed to range between 0 and 8 total points. Thus, the total score on the identification task, which could yield a total score of 16, was divided by 2. Preliminary analyses yielded nonsignificant effects of gender on the dependent variables; thus, subsequent analyses were collapsed across gender.</p> <p>Significant main effects were observed for group, $F(2, 57) = 23.08, p < .0001$, task, $F(2, 114) = 40.84, p < .0001$, and emotion, $F(3, 171) = 13.89, p < .0001$. In general, the CA-matched typical children outperformed the MA-matched groups who did not differ from each other, and for all 3 groups of</p>

children, the recognition task was easiest, followed by the identification, and then the labeling task. For all of the children, the emotions happy and sad were easier on all of the tasks compared to anger and fear. However, these main effects are qualified by significant interactions between task and group, $F(4, 114) = 5.91, p < .001$, and task and emotion, $F(6, 342) = 5.46, p < .0001$. Post-hoc comparisons were conducted to determine the specific differences in the interaction terms. These scores indicated that the task by emotion interaction yielded significant differences between the emotions sad and anger on the labeling and identification tasks, $F(1, 57) = 5.01, p < .05$, and on the recognition and identification tasks, $F(1, 57) = 4.27, p < .05$. Anger was more difficult to discern on the identification task than on both the recognition and labeling tasks. There was also a significant interaction effect for the emotions happy and fear in the labeling and recognition tasks, $F(1, 57) = 4.37, p < .05$, and for anger and fear on the labeling and identification tasks, $F(1, 57) = 25.25, p < .0001$. In both interactions,

fear was more difficult on the labeling task than on either the recognition or identification tasks.

The post-hoc comparisons for the task by group interaction indicate significant differences between the CA-matched typical children and the MA-matched groups. There were no differences between the children with Down syndrome and the MA-matched typical children. Thus, the CA-matched typical children obtained significantly higher scores than did the MA-matched typical children on all three tasks: labeling versus identification task, $F(1, 57) = 5.39, p < .05$, recognition versus identification task, $F(1, 57) = 5.14, p < .05$, and labeling versus recognition task, $F(1, 57) = 15.84, p < .0001$. The CA-matched typical children also obtained higher scores than did the children with Down syndrome on the labeling versus recognition task, $F(1, 57) = 13.14, p < .001$, and on the recognition versus identification task, $F(1, 57) = 9.13, p < .01$, but not on the labeling versus the identification task.

<p>4.Carvajal, F. & Iglesias, J. (2002). Face-to-face emotion interaction studies in Down syndrome infants.<i>International Journal of Behavioral Development</i>, 26 (2), 104-112.</p>	<p>NO PRESENTA</p>
<p>5.Morales, G. López, E.(2005).Mecanismos cognitivos de reconocimiento de información emocional facial en personas con síndrome de Down. <i>Revista médica internacional sobre el síndrome de Down</i>.9 (1). 2-6.</p>	<p>-Un ANOVA 2 x 6 para diseños mixtos fue llevado a cabo sobre las medias geométricas de tiempo de respuesta correcto de las diferentes condiciones experimentales. Aquí, se obtiene que los individuos con SD sean significativamente más lentos para el reconocimiento facial. Mientras que en el grupo control presenta un efecto de facilitación afectiva sobre el reconocimiento de emociones faciales positivas ($F(8, 168) = 3,4287, p = 0,00111$), tal y como se predice en la literatura (6), no sucedió así con el grupo experimental ($F(5, 15) = 0,67758, p = 0,64710$). Lo más relevante fue que el grupo experimental equivocó todas sus respuestas cuando se encontraron ante el caso de reconocer caras de enojo.</p>

	<p>- Un ANOVA de 2 x 6 para diseños mixtos fue llevado a cabo sobre las medias geométricas de tiempo de respuesta correcto de las diferentes condiciones experimentales. Es predicho en la literatura médica (19,20) que no es probable encontrar facilitación afectiva en SOA largos y este fue el caso para el factor emocional en ambos grupos. Fue interesante el hecho de que en esta ocasión los individuos con SD sí procesaron correctamente las condiciones con caras de enojo, aunque de una forma significativamente más lenta que el grupo de control (Post-Hoc; Tukey = 0,000180).</p>
<p>6. Williams, K.; Wishart, J.; Pitcairn, T.; & Willis, D. (2005). Emotion Recognition by Children with Down syndrome Investigation of Specific Impairments and Error Patterns. <i>American Journal on Mental Retardation</i> 110 (5). 378-392.</p>	<p>-Within each participant group, identity and emotion-matching scores did not differ as a function of gender. Results for male and female participants were, therefore, collapsed. Table 3 shows the control identity-matching task scores for the three MA-matched groups in Test Sessions 1 and 2. These were analyzed using a 3 (group) 3 2 (session) mixed-model repeated measures ANOVA, with task score as the dependent variable. This showed significant</p>

main effects of session, $F(1,99) = 5.66, p < .05$, and of group, $F(2, 99) = 6.25, p < .01$, although there was no significant interaction between session and group. Test sessions were, therefore, analyzed separately. Groups did not differ significantly in Session 1 but did in Session 2, $F(2, 99) = 7.87, p < .01$, with Scheffe' tests showing that the Down syndrome group had lower scores than both the nonspecific intellectual disability and the typically developing groups, $p < .01$ and $.05$, respectively. Additional paired t tests showed that although all groups showed a drop in score over sessions, this was only significant for the Down syndrome group, $t(33) = 2.75, p < .05$. Table 3 also shows group scores for the emotion-matching task. These were again analyzed using a 3 (group) \times 2 (session) repeated measures ANOVA, again with task score as the dependent variable. There was no significant main effect of session, a significant main effect of group, $F(2,99) = 5.59, p < .01$, but no significant interaction between group and session. Test sessions were, therefore, collapsed in analysis. Post hoc comparisons showed that the Down syndrome group did not differ

	<p>significantly from the nonspecific intellectual disability group, but they had significantly lower scores than the typically developing group, Scheffe´ test, $p < .01$. When scores for individual expressions were examined.</p>
<p>7.Mancillas, B. (2006). <i>Procesos de evaluación afectiva en el reconocimiento de caras emocionales familiares y no familiares en el síndrome de Down</i> (tesis de posgrado). Universidad Autónoma de nuevo León, Monterrey.</p>	<p>-Para el análisis de grupo experimental se llevó a cabo una ANOVA de medidas repetidas de 2 X 6, en donde las variables a analizar fueron la condición de familiaridad (familiar - no familiar) y la condición de valencia emocional facial (positiva-positiva, negativa - positiva, neutra - positiva, neutra - neutra, positiva neutra, negativa - neutra). No hubo un efecto significativo para las condiciones experimentales en ambos tipos de caras (familiares y no familiares): $F(5, 50) = 1.3691, p = .25$.</p> <p>-Al separar las condiciones de familiaridad y no familiaridad donde el objetivo era de tipo positivo de aquellas donde el objetivo era neutro y realizar un nuevo análisis solo para dichas condiciones (PP, NP, NUP familiar vs. no familiar) se observa que existen diferencias significativas entre las medias de las condiciones experimentales: $F(2, 20) = 4.0471, p =$</p>

	<p>0.03. Esto puede ser el resultado de la notable variación entre las medias de las condiciones experimentales correspondientes a los estímulos no familiares.</p> <p>-Para el grupo control también se realizó una ANOVA de medias repetidas de 2 X 6, dicho análisis nos muestra que no hay diferencias significativas [$F < 5, 70 = .39327, p = .85186$] entre los tiempos de reacción que le tomó a cada participante contestar en cada una de las condiciones experimentales.</p>
<p>Porter, M.; Coltheart, M.; Langdon, R. (2007). The neuropsychological basis of hypersociability in Williams and Down syndrome. <i>Neuropsychologia</i> 45. 2839-2849.</p>	<p>-The DS group displayed a significant impairment in recognizing sadness, in general $F(1, 36) = 8.14, p < .01$, and sad paralinguistic, in particular when compared to the WS group $F(1, 36) = 11.83, p < .01$ for sad adult paralinguistic and $F(1, 36) = 5.07, p = .03$ for sad child paralinguistic).</p> <p>-As above, groups differed in their overall level of approach for happy expressions $F(3, 76) = 7.53, p < .001$, but not for sad $F(3, 76) = .86, p > .1$, angry ($F(3, 76) = .185, p > .1$) or scared expressions ($F(3, 76) = 2.45, p = .07$). Now the TCA, WS and DS</p>

	<p>groups displayed similar approach ratings for happy expressions $F(2, 57) = 1.41, p > .1$ which were significantly higher than the happy approach ratings of the TMA group ($F(1,78) = 20.08, p < .001$).</p>
<p>Conrad,N.;Schmidt,L.;Niccols,A.;Polak,C.;Riniolo,T.;&Burack,J.(2007). Frontal electroencephalogram asymmetry during affective processing in children with Down syndrome: a pilot study. <i>Journal of Intellectual Disability Research</i>, 51(12), 988-995.</p>	<p>NO PRESENTA</p>
<p>10. Wishart, J. (2007). Socio-cognitive understanding: a strength or weakness in Down syndrome? <i>Journal of Intellectual Disability Research</i>. 51(12), 996-1005.</p>	<p>NO PRESENTA</p>
<p>11. Wishart. K.;Cebula.D, Willis.;T,Pitcairn. 2007. Understanding of facial expressions of emotion by</p>	<p>- Identity- and emotion-matching performance Within the three child groups in which both genders were represented, identity- and emotionmatching</p>

<p>children with intellectual disabilities of differing aetiology, <i>Journal of Intellectual Disability Research</i>, 51 7, 551–563.</p>	<p>scores did not differ as a function of participant gender; results were therefore collapsed in this respect. shows Session 1 and Session 2 scores for the four groups on the control identity-matching task. These were analysed using a 4 (group) \times 2 (session) mixed-design anova, with task score as the dependent variable. This showed no significant main effect of child group ($F_{3,56} = 0.79$, NS), indicating that diagnosis did not significantly influence the ability to match faces on the basis of identity. There was a significant main effect of session ($F_{1,56} = 6.70$, $P = 0.01$), owing to a drop in score from Session 1 to Session 2 across participants, but there was no significant interaction of session with child group ($F_{3,56} = 0.90$, NS). Table 2 also shows the emotion-matching task scores for the four groups in Sessions 1 and 2. These were again analysed using a 4 (group) \times 2 (session) mixed-design anova, with task score as the dependent variable. This showed no significant effect of session ($F_{1,56} = 0.11$, NS), a significant main effect of child group ($F_{3,56} = 3.12$, $P = 0.03$), but no significant interaction between these two variables ($F_{3,56} = 0.54$, NS). Post-hoc</p>
---	---

analyses of total emotion-matching scores revealed that the DS group obtained significantly lower scores than the TD group (Scheffe test, $P = 0.04$). There were no other significant group differences.

Performance profiles in relation to individual emotions

In order to analyse participant scores in relation to the six different individual emotions investigated, a 4 (group) \times 6 (emotion) anova was used. As the data did not meet the assumption of sphericity, a Greenhouse-Geisser correction was applied in analysis. This showed a significant effect for emotion ($F_{4.15,232.29} = 11.35, P < 0.001$) and for child group ($F_{3,56} = 3.12, P = 0.03$), but no significant interaction between these two variables ($F_{12.44,232.29} = 1.06, NS$). One-way anovas on the scores obtained for individual emotions (Table 3) showed that the only emotion in which significant group differences emerged was 'fear', with the DS group obtaining significantly lower scores than the TD group (post-hoc Scheffe, $P = 0.04$).

<p>12. Hippolyte, L.; Baryshnikov, K.;& Van der Linder, M.; (2008) Face Processing and Facial Emotion Recognition in Adults With Down Syndrome.<i>American journal on mental retardation.</i>113(4).292–306.</p>	<p>-Face Processing Tests Identity Matching Test. We first analyzed the Identity Matching Test data using a 2 (group) = 3 (test) repeated-measure ANOVA. The last two subtests (Masked-Sim, Eyesmasked-Sim) were not included in the analysis because results from both groups were close to chance level (score near 8). Figure 1 illustrates percentage scores (per group) for the five subtests. Significant main effects of group, $F(1, 32) = 8.63, p=.006$, and test, $F(2, 64) = 125.66, p = .0001$, were observed, but the interaction between test and group was not significant, $F(2, 64) = 1.22, p = .25$. We then investigated main effects of group and test, using Bonferroni post-hoc comparisons. These analyses were done in order to determine whether the difficulty levels established by Bruce et al. (2000) could also be found in this study. No significant differences appeared between the groups on the three subtests (Face-Dis, Face-Sim, Masked-Dis), but we note that the Down syndrome group performance on the Masked-Dis subtest was close to chance level. Both groups performed better on the first subtest, Face-Dis, followed by the Face-Sim and Masked-Dis</p>
--	--

subtests, which corresponded to the results in Bruce et al.'s developmental study.

Finally, between-group comparison analyses (Student t tests) were used in the last two subtests, Maskedface-Sim and Eyesmasked-Sim, where no significant differences appeared. Emotion tests.

Figure 2 shows percentagescores (per group) for both emotion tests. For the Emotion Identification Test, we analyzed emotions separately, using Mann-Whitney U tests. There was a significant group difference for the emotion of surprise, $U = 73.5$, $p = .004$, which was better identified by the control group. On the Emotion Matching Tests, adults with Down syndrome scored significantly lower than did the control group on tests representing both children's faces $U = 28$, $p = .0001$, and adults' faces, $U = 35$, $p = .0001$. Finally, no differences were observed within groups on these two tests.

-Facial Discrimination Task We performed statistical parametric analyses for the Facial Discrimination Task because all variables followed a normal law, except the score for the happy expression, for which

the data were close to ceiling effect. However, nonparametric analyses of the data produced fundamentally the same results. We first conducted a 2 (group) = 3 (expression) repeated-measure ANOVA to investigate whether the two groups differed significantly on the recognition of happy, sad, and neutral expressions (scores in percentages). Figure 3 provides scores for each group for these expressions (Table 1 shows main raw scores). The analysis revealed main effects of group, $F(1, 32) = 11.51, p = .002$, and expression, $F(2, 64) = 5.38, p = .006$. A significant interaction between expression and group, $F(2, 64) = 7.83, p = .001$, was also observed. Bonferroni post-hoc comparisons revealed that the adults with Down syndrome recognized significantly fewer neutral faces than did their controls, $p < .0001$. The Down syndrome group identified both sad, $p = .009$, and happy, $p < .0001$, expressions more easily than the neutral ones; no significant differences were found among the three expressions for the control group. A 2 (group) = 4 (intensity) repeated-measure ANOVA was then performed to determine whether groups differed

	<p>significantly when rating emotion intensity (Happy 1, Happy 2, Sad 1, and Sad 2). The ANOVA revealed significant main effects of group, $F(1, 32) = 14.71, p < .0001$, and intensity, $F(3, 96) = 23.89, p < .0001$, as well as a significant interaction effect, $F(3, 96) = 2.64, p < .05$. Subsequent Bonferroni post-hoc comparisons showed that the adults with Down syndrome differed from the controls only on the recognition of very sad faces, where they identified significantly fewer items, $p < .0001$. We observed that the Down syndrome group identified the very happy faces significantly better than all the other expressions, whereas no significant difference appeared for recognition of other expressions (Happy 1, Sad 1, and Sad 2</p>
<p>13. Hippolyte, L.; Barisnikov, K.; Linden, M.; Detraux, J. (2009). From facial emotional recognition abilities to emotional attribution: A study in Down syndrome. <i>Research in developmental disabilities</i>. 30. 1007-1022.</p>	<p>-Identity matching test The identity matching test data were analysed by means of a 2 (group) × 5 (task) repeated measure ANOVA. illustrates percentage scores (per group) for the five subtests. There was a significant main effect of task, $F(4, 176) = 91.75, p < .0001, \eta^2 = .675$, but no effects of group, $F(1, 44) = .69, p = .41, \eta^2 = .015$, nor interaction, $F(4, 176) = .07, p = .58, \eta^2 = .015$. Subsequent Bonferroni post hoc</p>

comparisons showed that the first two subtests New Face-Dis and New Face-Sim presenting complete faces were equally well realized by the two groups, and significantly better than the three subtests Maskedface-Dis, Maskedface-Sim, and Eyesmasked-Sim.

2.2.2. Expression identification and expression matching tasks Table 2 presents the main results for the expression identification and expression matching tasks, as well as the outcomes of the statistical inter-group analysis (Mann–Whitney U tests). In the expression identification task, the DS group's performances were significantly lower than these of the control group for all expressions, except sadness. Intra-group analyses were pursued using Wilcoxon signed-rank test. In the DS group, expressions of joy and anger were significantly better recognized than the expressions of sadness ($p < .01$), surprise ($p < .02$), and neutral ($p < .001$). Whereas no significant differences appeared between the expressions of sadness and surprise, the neutral expression was the worst recognized ($p < .01$). In the control group, the score for the emotion of

sadness

was significantly poorer than the scores for the emotions of joy ($p = .005$), anger ($p = .001$) and surprise ($p = .037$).

Relating to the expression matching task, Mann-Whitney analyses showed that the DS adults obtained significantly lower scores than their controls for all expressions, except surprise. The main results for the intra-group analyses revealed that the expression of joy was significantly better recognized by the DS participants than neutral ($p = .006$) and surprise ($p = .043$). No significant differences appeared between the other four expressions. In the control group, the expressions of joy and sadness were significantly better processed than the expressions of surprise ($ps < .001$) and neutral ($ps < .01$).

2.2.3. Facial discrimination task A 2

(group) ————— 3 (expression)
repeated-measure ANOVA was first conducted, taking into account the scores (percentages) for the happy, sad and neutral expressions (see Fig. 2). The

analysis revealed that there were significant main effects of group, $F(1,46) = 29.37, p < .0001, h2 = .394$ and expression, $F(2,90) = 9.64, p < .001, h2 = .197$. A significant interaction between expression and group, $F(2,90) = 12.87, p < .0001, h2 = .211$, was also observed. Bonferroni post hoc comparisons revealed that the DS adults recognized fewer neutral items than their controls, $p < .0001$. The DS group identified both sad and happy expressions ($ps < .0001$) more easily than the neutral ones, while no significant differences appeared between the three expressions for the control group. A 2 (group) \times 2 (emotion) \times 2 (intensity) repeated-measure ANOVA was then performed to determine whether groups differed when rating the emotional intensity of the sad and happy emotions. The analyses revealed two significant main effects: group, $F(1,45) = 17.99, p < .001, h2 = .285$, and intensity, $F(1,45) = 51.11, p < .0001, h2 = .531$. There was no significant interaction between group and emotion ($p = .13$), and group and intensity ($p =$

.14), but there was a marginaleffect of the triple interaction group=emotion=intensity, $F(1,45) = 3.21$, $p = .079$, $h^2 = .066$. Post hoc Bonferroni tests showed that the DS group identified the very happy faces significantly better than all the other expressions ($p < .05$). The faces with very sad expressions were better recognized than ones with little happy expressions ($p < .001$). No differences were found between the recognition of little and very sad expressions ($p = .254$). The control group showed a similar pattern, but their results did not differ between the very happy and very sad faces ($p = .98$), which were similarly recognized.

Finally, we analysed the error pattern of the two groups by carrying out an analogous error analysis like the one proposed in Hippolyte et al.'s study. We observed that the large majority of the participants rarely selected an emotion in the opposite hedonic tone (e.g., happy for sad) when they gave an incorrect answer. We also noticed that the DS group tended to propose the emotion of joy more often than the emotion of sadness and instead of the neutral

	<p>expression. Participants with DS obtained an emotional bias mean score of 11.95 (SD = 14.5) which was significantly greater than the one obtained by their controls (score = 2.29, SD = 4.34) ($t = 3.11$, $p = .003$)</p>
<p>14. Fernández, C.;Rueda,M.; García, E.;& Carvajal, M.; (2010) Emotion recognition in Down’s syndrome adults: Neuropsychology approach. <i>Procedia Social and Behavioral Sciences</i> 5. 2072-2076.</p>	<p>Two factors group x task ANOVA of repeated measures was computed (with task as repeated factor) on the percentages of correct responses in discrimination tasks (subtest 1 and 2 of the FAB). This revealed the main effect of the task ($F(1, 38) = 2.92$, $p < .05$) and showed that it was much easier to discriminate faces than to discriminate facial expressions. There was also a significant group effect ($F(1, 38) = 127.62$, $p < .0001$); subsequent analyses revealed that the Down’s syndrome group obtained lower scores than the Control group in the Facial discrimination task ($t(38) = -7.60$, $p < 0, 0001$) and in the Facial affect discrimination task ($t(38) = -6.03$, $p < 0, 0001$). A two factors group x task ANOVA of repeated measures was carried out on the percentages of correct responses in selection tasks (subtest 3 and 4 of the FAB) and revealed a main effect of the task ($F(1,38)=25.51$, $p < 0.0001$),</p>

	<p>indicating that selecting a facial expression was easier than selecting a word category. There was also a significant effect of the group ($F(1, 38)=42.18, p<0.0001$); later analyses indicated that the Control group obtained better results than the Down's syndrome group in the Facial affect naming task ($t(38) = -4.85, p< 0.0001$) and in the Facial affect selection task ($t(38) = -6.93, p<0.0001$).</p>
<p>15. Morales, G. & López, E.(2011).El reconocimiento facial emocional en el síndrome de Down: modelando desde una perspectiva conexionista. Revista mexicana de psicología educativa.2 (1). 75-87.</p>	<p>NO PRESENTA</p>

16. Babul, N.; Watt, K.;Nathoo, F.;& Johnson, P. (2012). Recognition of facial expressions of emotion in adults with Down syndrome. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 32(3), 333-343.

TABLE 1. Odds Ratios for the Accuracy of Identifying Facial Expressions for Photographs and Video Clips in Individuals with Down syndrome (DS), Adults Matched for Chronological Age (CA), and Children Matched for Developmental Age (DA)

Factor	Levels	Odds ratio	95% CI for odds ratio	Model term	
Happy	Condition	Dynamic vs. static	1.1	0.4–3.1	β_2
	Group	DA vs. DS	0.7	0.2–2.6	α_2
	Group	CA vs. DS	2.4	0.4–13.7	α_2
Mad	Condition	Dynamic vs. static	3.7	1.2–11.3	$\beta_2 + (\beta_3)$
	Group	DA vs. DS	3.1	0.8–11.6	$\alpha_2 + (\alpha_3)$
	Group	CA vs. DS	7.1	1.2–42.5	$\alpha_3 + (\alpha_4)$
Sad	Condition	Dynamic vs. static	2.1	0.7–6.4	$\beta_2 + (\beta_3)$
	Group	DA vs. DS	3.0	0.8–11.2	$\alpha_2 + (\alpha_3)$
	Group	CA vs. DS	8.8	1.5–52.6	$\alpha_3 + (\alpha_4)$
Scared	Condition	Dynamic vs. static	3.5	1.1–11.3	$\beta_2 + (\beta_3)$
	Group	DA vs. DS	9.5	2.3–39.8	$\alpha_2 + (\alpha_3)$
	Group	CA vs. DS	16.1	2.4–109.2	$\alpha_3 + (\alpha_4)$

The mixed logistic regression is based on modeling the odds of correctly identifying a particular emotion, with the model estimating how these odds vary over the particular emotions and conditions being studied. For a given emotion, the odds ratio associated with the comparison “X vs. Y” is the odds of correctly identifying the emotion under condition

	<p>“X” divided by the odds of correctly identifying the emotion under condition “Y”—all other factors remaining constant. The odds ratios are obtained by exponentiating the corresponding model terms.</p> <p>Subject measures and we consider two models in the analysis. Model 1, includes main effects for group, condition, and emotion; whereas Model 2 investigates interactions between group, condition, and emotion, and considers group-by-condition, group-by-emotion and condition-by-emotion interactions, respectively. (RDevelopment Core Team, 2005) using maximum likelihood, and likelihood ratio tests were used to test the significance of each factor (i.e., group, condition, and emotion).</p>
<p>17. Moore, M. (2012). <i>Evidence of emotion knowledge in Down syndrome</i>. (tesis de doctorado). Universidad de Alabama, Tuscaloosa.</p>	<p>-A 2 X 3 within-subjects ANOVA was used to test the general hypothesis of an interaction between Diagnosis (DS vs. TD) and Emotion Content (context only vs. face only vs. context plus face). Diagnosis was within-subjects because the paired samples were used, and Emotion Content was a repeated measures factor. The ANOVA revealed no significant main effect of Diagnosis, $F(1, 18) = 0.61$,</p>

$p = .45$, $\eta^2 = .03$. However, there was a main effect of Emotion Content, $F(2, 17) = 20.37$, $p < .001$, $\eta^2 = .71$. Fisher's LSD post hoc pairwise comparisons revealed that for all participants, accuracy for context only videos ($M = 69.74$) was significantly lower than that of face only ($M = 86.40$) or context plus face ($M = 84.47$) videos. There was no significant Diagnosis X Emotion Content interaction, $F(2, 17) = 0.50$, $p = .62$, $\eta^2 = .06$, failing to support any of the competing hypotheses.

-Testing Alternative Explanations to Group

Similarity: Static vs. dynamic expressions. It was possible that the DS and TD participants differed in their facial recognition performance by presentation type (static photos vs. dynamic videos). To test this possibility, a 2 (Diagnosis: DS vs. TD) X 2 (Presentation Type: static vs. dynamic) repeated measures ANOVA was conducted for the face only stimuli. Diagnosis was a within-subjects factor because the paired samples data set was used, and Presentation Type was a repeated measures factor. Mean accuracy scores by diagnosis and by

	<p>presentation type are presented in Figure 2. Results showed no main effect of Diagnosis, $F(1, 18) = 0.29$, $p = .60$, $\eta^2 = .02$. There was a main effect of Presentation Type, $F(1, 18) = 35.92$, $p < .001$, $\eta^2 = .67$, such that overall, participants displayed lower performance on static photographs ($M = 70.40$) than dynamic videos ($M = 86.40$). However, the interaction between Diagnosis and Presentation Type was not significant, $F(1, 18) = 0.02$, $p = .90$, $\eta^2 = .001$. This ruled out the possibility of group differences in performance on face only stimuli by mode of presentation.</p> <p>Face only videos and static photos marginally significantly correlated in the DS group, 1-tailed Pearson's $r(17) = .35$, $p = .07$. Also, as expected, this correlation was significant in the TD group, 1-tailed Pearson's $r(17) = .70$, $p < .001$. These analyses used the paired samples data set to be consistent with the ANOVA presented above.</p>
<p>18. Carvajal, F.; Fernández, C.; Rueda, M.; & Sarrión. (2012) Processing of facial expressions of emotions by</p>	<p>- Discrimination tasks: shows the mean percentage of correct responses (hits plus correct rejections)</p>

adults with Down syndrome and moderate intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*. 33 783-790.

obtained by subjects from the three groups in each discrimination task.

A two factors group X task ANOVA of repeated measures was computed (with task as repeated factor) on the percentages of correct responses in discrimination tasks. This revealed the main effect of the task ($F(1,70) = 8.94, p < 0.001$) and showed that it was much easier to discriminate faces than to discriminate facial expressions. There was also a significant group effect ($F(2,70) = 8.59, p < 0.0001$); subsequent analyses revealed that the DS group obtained lower scores than the other two groups (Tukey a, $p < 0.05, 0.0001$) and there were no significant differences between the scores of the mild and the moderate ID groups (Tukey a, $p = 0.31$).

-Selection tasks: shows the mean percentage of correct responses (hits plus correct rejections) obtained by subjects from the three groups in each selection task.

A two factors group X task ANOVA of repeated measures was carried out and revealed a main effect

	<p>of the task ($F(1,70) = 15.1, p < 0.0001$), indicating that selecting a facial expression was easier than selecting a word category. There was also a significant effect of the group ($F(3,70) = 11.14, p < 0.0001$); later analyses indicated that the mild ID group better results than the other two groups (Tukey a, $ps < 0.001$). Finally, significant differences were not observed between the moderate ID group and the DS group (Tukey a, $p = 0.80$).</p>
<p>19. Pochon, R. & Declercq, C (2013) Emotion recognition by children with Down syndrome: A longitudinal study, <i>Journal of Intellectual and Developmental Disability</i>, 38:4, 332-34.</p>	<p>- A repeated-measures ANOVA was performed on the results of the emotional task (Table 3), with group as a between-participants factor (DS, NSID, TD) and session as a within-participants factor (3 sessions). There was no significant main effect of group, $F(2, 69) = 1.83, NS$, but a significant main effect of session, $F(2, 138) = 34, p < .001, \eta p = .33$. No interaction effect was observed, $F(4, 138) = 1.71, NS$. Post hoc comparisons using Scheffe's test showed a significant improvement in scores from Session 1 to Session 3, except for the NSID group (+1.17, NS). The effect size is large in the TD group</p>

(+1.92, $p < .001$, $d = 1.49$, 95% CI [0.65, 3.17]) and medium in the DS group (+1.42, $p = .014$, $d = 0.77$, 95% CI [0.15, 2.68]). Between-group comparisons revealed no significant difference regardless of session. In sum, the main result is that emotion recognition develops in both DS and TD children, but the change is faster in TD children.

- The observed means were very close in value for each session. Single-factor ANOVAs showed no significant effect of group in Session 2, $F(2, 69) = 0.39$, NS, or Session 3, $F(2, 69) = 0.06$, NS, as no significant group differences were observed in post hoc analyses (Scheffe test). Thus, additional cross-sectional analyses, restoring the equivalence in DA between the groups, revealed that children with DS did not progress more slowly than TD children in the recognition of basic emotions.

- We noted the absence of any significant correlation between Face Recognition and the emotional task in the DS group ($r = .34$, NS), while there was a relatively high correlation, with a large effect size, in the NSID group ($r = .61$, $p < .001$, 95% CI [0.27, 0.81]).

	<p>Moreover, in the DS group, Face Recognition correlated significantly with the control task; a large effect size is noted ($r = .64, p < .001, 95\% \text{ CI } [0.32, 0.83]$). As regards the relationships between the two experimental measures, correlations were significant in all groups: DS group, medium effect size ($r = .45, p = .029, 95\% \text{ CI } [0.06, 0.72]$); NSID group, large effect size ($r = .55, p = .006, 95\% \text{ CI } [0.19, 0.78]$); TD group, large effect size ($r = .61, p = .001, 95\% \text{ CI } [0.27, 0.81]$). In summary, different correlational patterns were observed in the children with DS and the children with NSID. We noted in particular in the DS group an absence of relationship between the K-ABC subtest, which required recognition of identity, and performance on the emotional task.</p>
<p>20. Pochon, R., &Declercq, C. (2014). Emotional lexicon understanding and emotion recognition A longitudinal study in children with Down syndrome. <i>Journal of Developmental and Physical Disabilities, 26</i>(5), 549-563.</p>	<p>-First, a single-factor ANOVA was conducted on the cumulative results of the three sessions and the three groups to examine the effect of gender. Scores did not differ significantly between the girls and boys for the control task ($F(1, 70) = 0.16, p = 0.69, \eta^2 = 0.002, \text{ ns}$), or the emotional task ($F(1, 70) = 0.8, p = 0.78, \eta^2 = 0.001, \text{ ns}$), which allowed us to combine the data in the subsequent analyses. Control</p>

Task For the control task, a steady improvement in scores is observed in each group over the 3 years of the study (Table 3). This improvement is low for the NSID group whose scores were much higher at the first session, and substantial for the TD group. At the first session, the DS group's mean and the TD group's mean are very close. A mixed-design ANOVA was performed on the results of the control task, with group as a between-participants factor (DS, NSID, TD) and session as a within-participants factor (3 sessions). There was a significant main effect of group, $F(2, 69) = 5, p < 0.009, \eta^2 = 0.13$, a significant main effect of session, $F(2, 138) = 31.31, p < 0.001, \eta^2 = 0.31$, and an interaction effect between group and session, $F(4, 138) = 7.52, p < 0.001, \eta^2 = 0.18$. The main effect of group was due to DS children ($M=3.64, SD=1.23$) being less able than NSID children ($M=4.44, SD=1.18$) to answer questions (Scheffé test, $-1.07, p=0.013, d=0.86, 95\% \text{ CI} [-1.36, -0.37]$). The significant group-by-session interaction was explored using Scheffé's test. Post hoc intra-group comparisons showed a significant improve-

mentinscores,onlyfor the TDgroup,fromSession1toSession2(+1.46,p<0.001,d=0.93, 95 % CI [0.35, 1.60]) and from Session 1 to Session 3 (+2.13, p=0.001, d=1.59, 95 % CI [1.19, 2.26]). This largest improvement in performance in the TD group was expected because of these children's faster rate of cognitive development compared tonthe other two groups. Post hoc between-group comparisons revealed no significant differences. In short, the control task was easier for NSID children than for DS children, and TD children's performance improved more than that of the other two groups.

-Emotional Task As can be seen in Table 3, mean scores on the emotional task improved steadily from session to session in all three groups, but the DS group's initial score was lower than the others.

Again, the annual gain was greater in TD children because of the delayed development in the other groups. While the TD children recognized almost two

moreexpressionsonaveragefromSession1toSession3, children with DS and children with NSID failed to

recognize even one additional expression on average over the same period. The results of the emotional task (Table 3) were analyzed using a mixed-design ANOVA, with group as a between-participants factor (DS, NSID, TD) and session as a within-participants factor (3 sessions). This showed a significant main effect of group, $F(2, 69) = 9.28$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.21$, a significant main effect of session, $F(2, 138) = 28.97$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.30$, and an interaction effect between these two variables, $F(4, 138) = 4.89$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.12$. The lower performance of the DS group in recognizing emotions ($M = 2.47$, $SD = 1.09$), in comparison with TD children ($M = 3.85$, $SD = 0.99$), accounted for the significant main effect of group (Scheffé test, -1.37 , $p = 0.001$, $d = 1.04$, 95 % CI $[-1.76, -0.96]$). Again, a further exploration of the significant group-by-session interaction was conducted. Post hoc intra-group comparisons using Scheffé's test confirmed the greater improvement in recognition scores in the TD group from Session 1 to Session 2 ($+1$, $p < 0.037$, $d = 0.74$, 95 % CI $[0.16, 1.24]$) and from Session 1 to Session 3 ($+1.92$, $p = 0.001$, $d = 1.68$, 95 % CI $[1.27,$

2.18]). For the other groups, the improvement in scores throughout the study did not reach the significant level. Between group comparisons showed that the DS group had significantly lower scores than the TD group at Session 3 (-2.04 , $p=0.001$, $d=1.71$, 95 % CI $[-2.26, -1.31]$). There was no other significant group difference. The main results of these analyses are that emotion recognition developed in all groups, with a faster change in the TD group, and that the DS children demonstrated lower recognition performance than the TD children.

-Session 2 The difference between the DS group and the cross-sectional TD group is very small for the control task (-0.08), but larger for the emotional task (-0.75). The ANOVA revealed a significant main effect of task, $F(1, 46) = 14.33$, $p<0.001$, $\eta^2 = 0.24$, whereas neither the main effect of group, $F(1, 46) = 1.54$, ns, $\eta^2 = 0.03$, nor the interaction group by task, $F(1, 46) = 2.54$, ns, $\eta^2 = 0.05$, were significant. Post hoc intra-group comparisons confirmed a drop in the mean from the control task to the emotional task in the DS group (-1.13 , $p=0.005$, $d=0.92$, 95 % CI

[-1.41, -0.43]) but not for the cross-sectional TD group (-0.46, ns, $d=0.30$, 95 % CI [-0.84, -0.37]).

However, between-group comparisons failed to reach significance.

Session 3 Again the between-group difference is clearly smaller for the control task (-0.42) than for the emotional task (-1.21), indicating that DS children may have a specific deficit in recognizing emotions from verbal labels. This time, a significant main effect of group is noted, $F(1, 46) = 5.82$, $p < 0.02$, $\eta^2 = 0.11$, as well as a significant main effect of task, $F(1, 46) = 19.75$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.30$, and a significant group-by-session interaction, $F(1, 46) = 4.69$, $p < 0.04$, $\eta^2 = 0.09$. Post hoc analysis revealed the persistence of lower results on the emotional task in the DS group, in comparison with the control task (-1.21, $p = 0.001$, $d = 0.86$, 95 % CI [-1.40, -0.27]). This decline in results was not observed in the cross-sectional TD group (-0.42, ns, $d = 0.34$, 95 % CI [-0.82, -0.17]). Finally, between-group comparisons confirmed the difficulties encountered by the DS group on the emotional task (-1.21, $p = 0.03$, $d = 0.95$, 95 % CI [-1.49, -0.47]).

	<p>Thus, these additional cross-sectional analyses, which restored the equivalence in DA between the groups, confirmed that the children with DS had a significant deficit in the recognition of emotional facial expressions on the basis of emotional labels compared with TD children. Furthermore, their emotion recognition abilities progressed more slowly than TD children's during the period of the study.</p>
<p>21. Morales, G.; López, E.; Campos, C.; Charles, D. & Hoyos, Y. (2014). Contributions to the cognitive study of facial recognition on Down syndrome: A new approximation to exploring facial emotion processing style. <i>Journal of intellectual disability-diagnosis and treatment</i>, 2 pp 124 - 132.</p>	<p>PRIMER ESTUDIO</p> <p>Three statistical analyses were conducted with pooled correct answers. For participants' data to be included in the analysis, they should have had at least 60% of correct hits. First, a 2 (PWDS vs. PWTD) x 6 (positive/positive, positive/neutral, negative/neutral, neutral/neutral) mixed ANOVA was performed on data from 39 participants (PWDS = 18; PWTD = 21). Here, only six out of the nine experimental conditions were analyzed because only three out of the 21 PWDS correctly answered in experimental conditions where the target was negative.</p>

There was a significant main effect of group. As expected, PWDS were significantly slower than the control group in all experimental conditions, $F(1,37) = 38.03$, $p < .001$, $\eta^2_p = .50$. This result could be more related to the cognitive condition than emotional style. In addition, a significant main effect was obtained for type of emotion relation between faces, $F(5,185) = 7.52$, $p < .001$, $\eta^2_p = .16$.

A second analysis was carried out to compare the data pattern of three PWDS, who were able to recognize negative information, with the recognition performance of three PWTD. A 2 (DS vs. TD) \times 3 (positive/positive, negative/negative, neutral/neutral) mixed ANOVA showed a statistically significant main effect of group, $F(1,4) = 68.77$, $p < .001$, $\eta^2_p = .94$. Specifically, the experimental group was significantly slower than the control group in all experimental conditions. The analysis also revealed a significant effect across the nine experimental conditions, $F(8,32) = 11.32$, $p < .001$, $\eta^2_p = .73$. Furthermore, a significant interaction effect was obtained for group and emotional congruency $F(8,32) = 9.27$, $p < .001$, $\eta^2_p = .69$. This indicates that

emotional congruency and group did not have similar effects over participants' performance for all experimental condition

SEGUNDO ESTUDIO

This study sought to explore, with more specificity, the processing style of PWDS regarding gender and specific emotion categories (happiness, anger, sadness, etc.). To do so, the reaction times of 51 PWTD and five PWDS who did not properly categorize negative information were analyzed in a 2 (group: PWDS vs. PWTD) = 2 (gender: female vs. male) = 2 (emotional congruency: positive-positive vs. neutralneutral) mixed ANOVA. The results revealed a significant main effect of group, $F(1,54) = 75.93, p < .001, \eta^2p = .58$. Again, the cognitive condition is presumed to affect reaction time. No main effect of gender, $F(1,54) = .002, p = .96, \eta^2p = .00003$, nor emotional congruency, $F(1,54) = .04, p = .83, \eta^2p = .007$, was obtained. However, a separate analysis showed no significant main effect of emotional congruency for only PWDS, $F(1,4) = 0.26, p = .63, \eta^2p = .06$; a significant main effect

	<p>was found for PWTD, $F(1,50) = 63.53, p < .001, \eta^2p = .56$. Moreover, a significant main effect for face gender was found for the PWTD group, $F(1,50) = 14.62, p < .001, \eta^2p = .22$. This was not true for the PWDS group, $F(1,4) = 0.09, p = .77, \eta^2p = .02$. This difference was not maintained when comparing the five PWDS capable of categorizing negative faces with the 51 PWTD group in a 2 (group: PWDS vs. PWTD) \times 2 (face gender: female vs. male) \times 3 (emotional congruence: positive-positive, negative-negative, neutral-neutral) mixed ANOVA (Figure 6). The results showed a main effect of group, $F(1,5) = 115.47, p < .001, \eta^2p = .68$, face gender, $F(1,53) = 23.60, p < .001, \eta^2p = .30$, and emotional congruency $F(2,106) = 33.64, p < .001, \eta^2p = .38$.</p>
<p>22. Channell, M.;Conners, F.;& Barth.(2014). Emotion knowledge in children and adolescents with Down syndrome: a new methodological approach. American journal on</p>	<p>-To compare performance of participants with DS and TD participants on the Static Faces vs. dynamic face-only EJT videos, we conducted a 2 (Diagnosis: DS, TD) \times 2 (Presentation Type: static, dynamic) repeated measures analysis of variance (ANOVA) using proportion scores. There was no significant main effect of diagnosis, $F(1, 18) = 0.29, p = .60, \eta^2p$</p>

<p>intellectual and developmental disabilities. 119 (5). 405-421.</p>	<p>2 5 .02. There was a main effect of presentation type, $F(1, 18) = 35.92, p = .001, g = .67$, such that both participant groups had higher scores for the dynamic videos than the static photographs. There was no significant interaction effect, $F(1, 18) = 0.02, p = .90, g = .001$, revealing no group differences on the face-only stimuli by mode of presentation.</p> <p>-We conducted a 2 (Diagnosis: DS, TD) \times 3 (Emotion Cue: face only, context only, face plus context) repeated measures ANOVA to compare proportion scores from the two participant groups on the three primary video types of the EJT (Figure 1). There was no significant main effect of diagnosis, $F(1, 18) = 0.61, p = .45, g = .03$. However, there was a main effect of cue, $F(2, 17) = 20.37, p = .001, g = .71$. Fisher's LSD post hoc pairwise comparisons revealed that across both participant groups, accuracy for face-only and face-plus-context videos was significantly higher than for context-only videos. Finally, there was no significant interaction effect, $F(2, 17) = 0.50, p = .62, g = .06$, revealing</p>
---	--

no group differences in judgment accuracy from the different types of emotion cues in the EJT videos.

- We used Hu scores for this analysis because they are sensitive to the frequency in which a participant responds to each emotion overall in relation to the number of accurate items per emotion, making it ideal for this level of analysis. A 2 (Diagnosis: DS, TD) 3 3 (Emotion: happy, sad, or fearful) repeated measures ANOVA showed no significant main effect of diagnosis, $F(1, 18) = 1.02, p = .33, g = .25$. There was a marginally significant main effect of emotion, $F(2, 17) = 3.52, p = .05, g = .29$, with scores for the sad trials slightly lower than scores for the happy or fearful trials (Figure 2). There was no significant interaction effect, $F(2, 17) = 0.11, p = .90, g = .01$, indicating that there were no significant differences between groups in their accuracy for specific emotions on the EJT. Incongruent emotion information. We used performance on the incongruent videos of the EJT to measure participants' relative reliance on one set of cues more than the other (i.e., facial vs. contextual cues) in their emotion judgments. For each video,

	<p>participants could respond correctly based on facial cues, correctly based on contextual cues, or incorrectly. Both diagnostic groups clearly relied relatively more on facial cues (DS M 5 80.70%, TD M 5 71.49%) than contextual cues (DS M 5 13.60%, TD M 5 16.23%), with few incorrect responses (DS M 5 5.70%, TD M 5 12.28%). Because these variables are interdependent, we could not directly compare them across groups using inferential statistics. So, we used three separate paired-samples t-tests to compare diagnostic groups on the (1) percentage of items correct by facial expression, (2) percentage of items correct by context, and (3) percentage of items incorrect. There were no statistically significant differences between groups on percentage of items correct by face, $t(18) = 1.17$, $p = .26$, $d = .27$, or by context, $t(18) = 20.46$, $p = .65$, $d = .11$. There was also no statistically significant difference between groups on percentage of items incorrect, $t(18) = 21.76$, $p = .10$, $d = .40$.</p>
<p>23. De Santana, C.;de Souza, W.;&Feitosa, A. (2014). Recognition of facial emotional expressions and its</p>	<p>PEARSON ($r = .440$), between disgust and Processing Speed Index (PSI; $r = .388$), between surprise and Arithmetic ($r = .434$), and between</p>

<p>correlation with cognitive abilities in children with Down syndrome.</p> <p><i>Psychology & Neuroscience</i> 7 (2). 73-81.</p>	<p>surprise and Working Memory Index (WMI; $r = .451$).</p> <p>- ($r = .431$), Mazes ($r = .496$), Arithmetic ($r = .382$), Vocabulary ($r = .392$), Digits ($r = .419$), Verbal IQ ($r = .493$), Verbal Comprehension Index (VCI; $r = .440$), and WMI ($r = .507$). ($r = -.439$), Arithmetic ($r = -.414$), Block design ($r = -.635$), Vocabulary ($r = -.636$), Object assembly ($r = -.411$), Comprehension ($r = -.674$), Verbal IQ ($r = -.585$), Execution IQ ($r = -.550$), Total IQ ($r = -.620$), VCI ($r = -.632$), and Perceptual Reasoning Index (PRI; $r = -.608$).</p>
<p>24. Gálvez, A. & Gómez. (2014). <i>Comprensión de emociones en adultos con síndrome de Down</i> (tesis de pregrado). Universidad católica de Pereira. Pereira.</p>	<p>- ($r=0,67$ $p=0,024$). Se aplicó una correlación de Pearson para encontrar las correlaciones existentes entre componentes, dando como resultado una significancia entre el componente 4 (Creencia) y el componente 6 (Reglamento) ($r= 0,67$ $p: 0.02$). Los demás componentes no mostraron correlaciones significativas.</p>
<p>25. Martinez, P.; Burt, M.;Borgatti, R.;& Gagliardi, C. (2015). Facial emotion recognition in Williams's</p>	<p>-In order to compare accuracy between groups, a mixed factorial analysis of variance (ANOVA) was run with group as a between-subjects factor, emotion</p>

<p>syndrome and Down syndrome: A matching and developmental study. <i>Child Neuropsychology</i>, 21(5), 668-692.</p>	<p>as a within-subjects factor, and the unbiased hit rates as dependent variable. The main effects of group, $F(3, 76) = 25.88, p < .001, \eta^2 = .51$, and emotion, $F(3.54, 269.33) = 67.61, p < .001, \eta^2 = .47$, were significant. However, no significant effect was found for the interaction between the two factors. Pair-wise comparisons with Bonferroni correction showed that the DS group performed significantly lower than the WS, MA-matched TD, and CA-matched TD groups ($p \leq .001$ for all comparisons). No significant differences were found between participants with WS and their MA-matched TD peers, but participants with WS performed significantly lower than the CA-matched TD group ($p < .001$). In turn, for all the groups, accuracy was significantly higher for happiness than for sadness, fear, anger, or disgust ($p < .001$), and no significant differences were found when comparing performance on any of the negative emotions.</p>
<p>26. Cebula, K.; Wishart, J.; Willis, D.; & Pitcairn, T. (2017). Emotion recognition in children with Down syndrome Influence of emotion label</p>	<p>Scores were analyzed using a 3 (participant group) x 2 (intensity condition) x 2 (labelling condition) mixed model ANOVA. This showed significant main effects of group, $F(2, 60) = 3.26, p < .05, \eta^2 p$</p>

<p>and expression intensity. <i>American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities</i> 122 (2). 138-155.</p>	<p>=.10, of intensity, $F(1, 60) = 9.48, p < .01, \eta^2 = .14$, and of labelling, $F(1, 60) = 18.79, p < .001, \eta^2 = .24$, but no significant interaction effects amongst group, intensity and labelling. Post-hoc analysis of the group effect showed that the typically developing children were more accurate overall on this task than the two intellectual disability groups, but that this difference was only significant in relation to the children with nonspecific intellectual disability (Scheffe test $p < .05$). Individual emotion accuracy data. shows accuracy scores for the six individual emotions (conditions collapsed). To establish whether groups differed in their ability to recognize the six individual emotions, scores were analyzed using a 3 (participant group) x 6 (emotion) ANOVA. This showed significant main effects of group, $F(2, 60) = 3.26, p < .05, \eta^2 = .10$ and emotion, $F(5, 300) = 44.85, p < .001, \eta^2 = .43$ and a significant interaction between group and emotion, $F(10, 300) = 2.89, p < .01, \eta^2 = .09$. When individual emotions were analyzed it was found that the Down syndrome group was significantly less accurate than the typically developing group in the recognition of</p>
---	--

fear, $F(2, 60) = 4.02$; $p < .05$, $g_2 = 1.12$; post-hoc Scheffe $p < .05$. In addition, the nonspecific intellectual disability group was significantly less accurate than the typically developing group in the recognition of anger, $F(2, 60) = 5.74$ $p < .01$; post-hoc Scheffe $p < .01$. This showed that the Down syndrome group was less accurate in fear recognition than the typically developing group when emotion labelling was used: $M(SD) = 2.05 (1.36)$ and $3.05 (1.16)$ for the Down syndrome and typically developing groups respectively, $t(40) = 2.56$, $p < .05$. They were also less accurate when emotion labelling was not used: $M(SD) = 1.67 (1.20)$ and $2.57 (1.29)$ for the Down syndrome and typically developing groups respectively, $t(40) = 2.36$, $p < .05$. The Down syndrome group was less accurate in fear recognition than the typically developing group when the exaggerated images were used: $M(SD) = 1.71 (1.23)$ and $2.86 (1.11)$ for the Down syndrome and typically developing groups respectively, $t(40) = 3.16$, $p < .01$. They were also less accurate with the veridical emotions, although the difference was non-significant: $M(SD) = 2.00 (1.38)$ and 2.76

(1.09) for the Down syndrome and typically developing groups respectively, $t(40) = 1.99$, $p = 0.054$. Fear recognition scores in the Down syndrome group were in fact not significantly different from what would be expected on the basis of chance responding alone, $t(20) = 2.08$, $p = 0.051$. In terms of facilitation of fear recognition, paired t-tests showed that the Down syndrome group showed no significant improvement in fear recognition performance if labels were used, $t(20) = 1.56$, ns. Similarly, they showed no significant improvement in performance when exaggerated emotions were used, $t(20) = 1.06$, ns. The difference in anger recognition between nonspecific intellectual disability and typically developing groups was then explored. It was found that the nonspecific intellectual disability group was less accurate than the typically developing group in anger recognition when emotion labelling was used: $M (SD) = 1.57 (1.17)$ and $2.81 (1.47)$ for the nonspecific intellectual disability and typically developing groups respectively, $t(40) = 3.02$, $p = .01$. They were also

less accurate when emotion labelling was not used: M(SD) $\frac{1}{4}$ 1.19 (1.17) and 2.33 (1.46) for the nonspecific intellectual disability and typically developing groups respectively, $t(40) \frac{1}{4}=2.80, p < .01$. The nonspecific intellectual disability group was less accurate than the typically developing group when the exaggerated images were used: M(SD) $\frac{1}{4}$ 1.62 (1.16) and 2.62 (1.43) for the nonspecific intellectual disability and typically developing groups respectively, $t(40) \frac{1}{4}=2.49, p, .05$. They also performed less accurately when the emotion was veridical: M(SD) $\frac{1}{4}$ 1.14 (1.11) and 2.52 (1.29) for the nonspecific intellectual disability and typically developing groups respectively, $t(40) \frac{1}{4}=3.72, p < .01$.

Emotion Label Production Task In this task children were asked to label each of the six emotions from photographs. The mean number of emotions correctly labeled were 3.45 (1.10), 2.95 (1.12) and 3.62 (1.07) for the Down syndrome, nonspecific intellectual disability and typically developing groups respectively. Scores from this task were

	<p>analyzed using a 3 (participant group) x 6 (emotion) mixed model ANOVA. This showed no significant main effect of participant group, $F(2, 60) = 2.09$, ns, a significant effect of emotion, $F(5, 300) = 63.12$, $p < .001$, $\eta^2 = .51$ and no significant interaction, $F(10, 300) = 0.32$, ns. The groups did not therefore differ in their overall ability to label the emotions, although some emotions were significantly more likely to be labelled correctly (happy was easier than all other emotions; sad was easier than all other emotions except for happy and angry; angry was easier than surprise, fear and disgust: $p < .001$ in all cases).</p>
<p>27. Pochon, R.; Touchet, C.; Ibernou, L. (2017). Emotion recognition in adolescents with Down syndrome: a nonverbal approach. <i>brain sciences</i>, MDPI, 7(55).</p>	<p>- The results for the two experimental tasks were analyzed with a mixed-design ANOVA with Group as the between-subjects variable (DS, TD) and Task as the within-subjects variable (control, emotional). There was no significant main effect of Group ($F(1, 46) = 2.417$, $p = 0.127$, $\eta^2 = 0.049$). A significant main effect of Task ($F(1, 46) = 23.976$, $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.343$) was found but it was qualified by a significant Group x Task interaction ($F(1, 46) = 5.047$, $p = 0.029$, $\eta^2 = 0.098$).</p>

=0.099)). Posthoc comparisons did not reveal any intergroup differences, regardless of task, but intragroup comparisons showed that the DS group performed significantly better on the control task than the emotional task ($p < 0.001$, $d = 1.15$), whereas this was not the case for the TD group ($p = 0.331$).

-First, the developmental trajectories for emotion recognition (according to the RCPM) were identified. Figure 2 shows the differences in the two groups' performance on the two experimental Tasks (control and emotional). The aim is to characterize the DS group's trajectory in comparison to the typical developmental trajectory. As recommended by Thomas et al, the comparisons for each experimental task were done using an analysis of covariance (ANCOVA) with score on the task as the dependent variable, group as the categorical variable and the RCPM score as the covariate. These analyses were preceded by an overall ANCOVA with the score on the experimental task as the dependent variable, Group as a between-subjects factor, Task (control or emotional) as a within-subjects factor,

and the RCPM score as a covariate. There was a Group effect ($F(1,89) = 8.798, p = 0.004, \eta^2 = 0.089$) but this main effect was qualified by a significant Group x RCPM score interaction ($F(1,89) = 8.784, p = 0.004, \eta^2 = 0.089$). There was also a significant effect of Task ($F(1,89) = 6.440, p = 0.01, \eta^2 = 0.067$) but no significant interaction effect involving Task. Finally, the three-way interaction between Group, Task and the RCPM score was not significant ($F(1,89) = 0.493, p = 0.48, \eta^2 = 0.005$). Therefore, the Group x RCPM score interaction effect does not vary across the task type.

-Trajectories for the Emotional Task

Examination of the results on the emotional task indicates that there is no Group effect ($F(1,89) = 2.441, p = 0.122, \eta^2 = 0.027$), but there is an interaction between Group and the RCPM score ($F(1,89) = 4.014, p = 0.048, \eta^2 = 0.043$). This interaction indicates that the RCPM score predicts success on the emotional task significantly less accurately in the DS group than in the TD group.

	<p>The same pattern emerges when one studies the recognition of each emotion separately. For the TD group(Figure3), emotion recognition progresses significantly as the RCPM score increases($p < 0.002$), except in the case of fear, for which the significance threshold is not reached ($p = 0.073$). As for the DS group (Figure 4), at the onset, few differences from the TD group are found except in the case of sadness. However, the gradients are clearly flatter and even sometimes reversed, which indicates a progression that has only a weak relationship with the RCPM score. This is confirmed by the linear regression analysis: no gradient differs significantly from 0, which indicates that the RCPM score is not a reliable predictor of successful recognition of the six basic emotions by the DS group.</p>
<p>28.López, E.;Morales,G.;Mezquita,Y.;Velasco,D. (2017). Down Syndrome Cognitive Negative Emotion Fcae Information:</p>	<p>For typical participants' data to be included in the analysis, they should have had at least 90% of correct hits. Here, a within ANOVA was carried on over a three experimental conditions data (Positive words, negative words and neutral faces). As expected a significant main effect was obtained for</p>

<p>Eye Tracking Correlates, <i>Psychology</i>, 8. 1405-1413</p>	<p>the stimuli valence factor $F(2, 2) = 65,29, p = 0.01$ (see Figure 2). Also as expected, DS participants presented a recognition difficulty to negative facial information. Figure 3 shows the case for the DS female participant. Figure 4 and Figure 5 show eye fixation times from both samples through heat maps. Rather than presenting averaged facial stimuli metrics both figures present some positive and negative faces from the experimental blocks to favor qualitative scrutiny. Notice from Figure 5 that DS eye fixation (compared to typical population) in average did not concentrate on face salient characteristic regarding negative emotions (like fixation on eyes or eyebrows). They seem to be interested on face gesticulation surrounding the nose (upper lips area, nasolabial folds and the nose). This is especially true for DS2. Overall, these results show distinctive eye fixation patterns between both sample studies. No distinctive or significant differences to DS eye fixation regarding positive or negative could be observed.</p>
---	---

