

Traducción.

Imitación y otras mentes: la hipótesis "como yo".

Meltzoff, A.

Cita:

Meltzoff, A. (2010). *Imitación y otras mentes: la hipótesis "como yo"*. Traducción.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/mariana.bordoni/24>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pvck/xRB>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Autor: Andrew N. Meltzoff
Capítulo: "Imitation and Other Minds: The "Like Me" Hypothesis"
En: S. Hurley y N. Chater (Eds.), Perspectives on Imitation: From
Neuroscience to Social Science (Vol. 2, pp. 55-77).
Editorial: Cambridge, MA: MIT Press
Año: 2005

Traducción: Mariana Bordoni
Revisión Técnica: Silvia Español

Imitación y otras mentes: la hipótesis “como yo”

1. Introducción

Los humanos, adultos y niños, aprenden con esfuerzo nuevos comportamientos a partir de observar a otros. Mucho antes de que las instrucciones verbales sean posibles, los padres proporcionan a sus hijos aprendizajes sobre cómo actuar como un miembro de su cultura particular. Una amplia gama de comportamientos -desde el uso de herramientas hasta las costumbres sociales- se transmite de una generación a otra a través del aprendizaje por imitación. En las culturas occidentales, los niños pequeños llevan y sostienen teléfonos en sus orejas y balbucean al receptor. Sospecho que los niños aborígenes de Australia no hacen lo mismo. No hay una tendencia innata a tratar de esta manera a los pedazos de plástico, ni tampoco este modo de comportamiento se debe a un aprendizaje skinneriano. La imitación es la principal responsable.

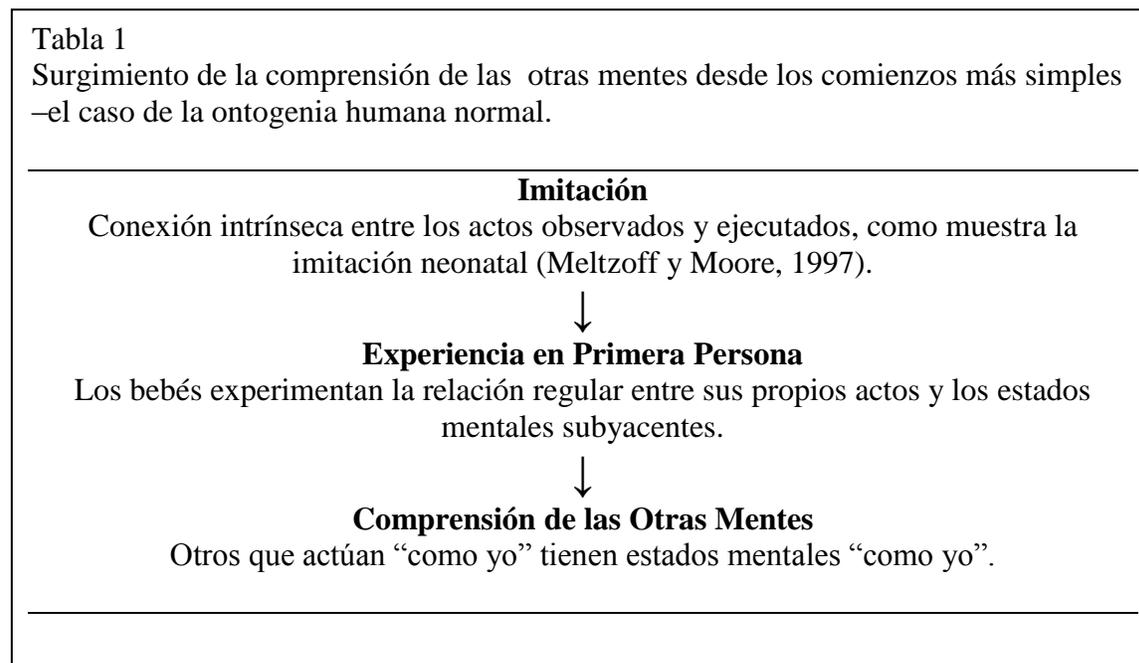
La imitación evolucionó a través de medios darwinianos pero logra fines lamarckianos. Provee un mecanismo para "la herencia" de caracteres adquiridos. La imitación es poderosa y puede conducir a un aprendizaje rápido, es esencialmente un aprendizaje sin ensayos. La imitación es poco frecuente en el reino animal. Muchos animales miran a sus congéneres y se involucran en actividades similares, pero frecuentemente estos comportamientos están mediados por procesos menos complejos que la imitación. Las definiciones de imitación pueden ser engañosas, pero el caso canónico de imitación, por lo menos el caso más interesante para la teoría, ocurre cuando se cumplen tres condiciones: (1) el observador produce un comportamiento similar al del modelo, (2) la percepción del acto causa la respuesta del observador, y (3) la equivalencia entre los actos de uno mismo y del otro cumple algún rol en generar la respuesta. La equivalencia no necesariamente debe ser registrada en un nivel consciente, pero si ésta no es utilizada en ningún nivel del sistema (neurológico, cognitivo, computacional), el alma de la imitación ha sido arrebatada.

2. Conectando la imitación, el “como yo” y la comprensión de las otras mentes

Durante las últimas décadas, he desarrollado la tesis de que la imitación infantil está conectada con la percepción de los otros “como yo” y con la comprensión de las otras mentes (Meltzoff, 1990; Meltzoff y Moore, 1995; Meltzoff y Brooks, 2001; Meltzoff, 2002a). Hay un consenso creciente entre filósofos, psicólogos evolucionistas y neurocientíficos en que este trío de conceptos encajan unos con otros (*e.g.*, Goldman, 1992, 2000; Gordon, 1995; Tomasello, 1999; Rizzolatti *et al.*, 2002).

Mi tesis es que la imitación y la comprensión de las otras mentes (usualmente referido como teoría de la mente o lectura de mente) están relacionados causalmente. Pero ¿cuál es la dirección de la flecha causal? Algunos han propuesto que la comprensión de las otras mentes, especialmente el juicio sobre las intenciones de los otros, subyace a la imitación (*e.g.*, Tomasello *et al.*, 1993). En mi opinión, hacer esto es poner el carro delante del caballo. Espero mostrar que la imitación y la maquinaria neural que subyace a ella

engendran la comprensión de las otras mentes, y no al revés. La Tabla 1 ofrece un esquema de cómo podría funcionar esta vía del desarrollo.



El paso 1 está asegurado por el equipamiento innato. La imitación de neonatos provee evidencia de que la observación y la ejecución de actos humanos están acopladas de forma innata. Nuestra hipótesis es que tal acoplamiento está mediatizado por una representación “supramodal” de los actos (Meltzoff y Moore, 1977, 1997). Más adelante en este capítulo, se desarrollarán los avances sobre la especificación del sostén neurológico de la imitación.

El paso 2 está basado en la experiencia individual. A través de la experiencia cotidiana los bebés mapean la relación entre sus estados corporales y sus experiencias mentales. Por ejemplo, hay una íntima relación entre esforzarse por alcanzar un objetivo y las expresiones faciales y los esforzados actos corporales concomitantes. Los bebés experimentan sus propios deseos insatisfechos de forma simultánea al comportamiento facial y postural que acompañan tales estados. Estas experiencias configuran un detallado mapa bidireccional que vincula mente y conducta, al menos en el caso del bebé.

El paso 3 involucra la proyección. Cuando los bebés ven a los otros actuar de manera similar a como ellos han actuado en el pasado proyectan sobre los otros los estados mentales que regularmente acompañan a dicha conducta. Esto no podría ocurrir si los bebés no vieran una equivalencia entre sus actos y los de los otros (asegurado por el paso 1), ni tampoco llegaría demasiado lejos si no hubiera una unión entre sus propios estados internos y sus actos corporales (paso 2). Los bebés empapan los actos de los otros con un significado sentido, no a través de un proceso de razonamiento formal paso a paso sino porque el otro es procesado “como yo”.

Claramente, ésta es sólo una parte de la historia sobre la comprensión de las otras mentes. Los estados mentales más sensibles para el análisis son las acciones intencionadas, los deseos, la percepción visual y las emociones básicas. En ellos, hay un emparejamiento

relativamente estrecho entre el estado mental subyacente y su expresión en la acción corporal (paso 2). Para comprender falsas creencias y otros estados mentales más alejados de la acción es necesario un mayor desarrollo (*e.g.*, Astington y Gopnik, 1991; Bruner, 1999; Flavell, 1999; Harris, 1989; Humphrey, 2002; Meltzoff *et al.*, 1999; Wellman, 1990, 2002; Perner, 1991). También es necesario un desarrollo más avanzado para comprender que los pensamientos y los sentimientos de uno mismo y del otro pueden *divergir*. Esta habilidad humana crucial probablemente esté más allá del alcance de los niños pequeños, pero es central cuando un adulto toma una perspectiva (por ejemplo, ser capaz de mentalmente “estar en los zapatos del otro” incluso cuando se sabe que esos zapatos no sirven para uno mismo). Las propuestas ofrecidas en este capítulo se centran principalmente en el punto de apoyo inicial para interpretar a los otros como portadores de propiedades psicológicas equivalentes a las propias. Este punto de apoyo inicial es relevante para la construcción de una teoría filosófica, neurológica y psicológica ya que sin una caracterización válida del estado inicial los modelos que podamos construir sobre las habilidades mentalistas estarán montados sobre bases inestables.

3. Imitación de actos novedosos

No se necesita hacer un experimento para convencernos de que los humanos adultos imitan. Sin embargo, la evidencia sobre la imitación infantil y animal es más discutible. Los debates generalmente recaen sobre dos aspectos: (1) la novedad de los actos copiados y (2) el intervalo de demora temporal entre el estímulo y la respuesta. Supóngase que un organismo sólo imita comportamientos familiares. Se debería tener especial cuidado en diferenciar tal comportamiento de la producción espontánea y coincidente del acto. Asimismo, si la imitación se restringe a la reproducción inmediata, si el organismo sólo puede realizar un comportamiento especular en forma sincrónica y sin demora, se necesitarían controles especiales para corroborar si no puede ser reducido a mecanismos de *entrainment* de menor nivel.

Resulta llamativamente difícil definir la novedad en la imitación animal y humana. Piaget ha registrado que los niños de 1 año y medio imitan comportamientos novedosos tales como “frotar mis hombros con mis manos (el movimiento que uno usa para calentarse)” y realizar una rabieta después de ver a otro niño hacerlo (Piaget, 1951/1962). Se podría objetar que estos actos sean realmente novedosos. Los investigadores del comportamiento animal tratan de acercarse al problema a través de la evaluación de secuencias de varios pasos (frecuentemente compuestas de actos familiares); ellos sugieren que el orden particular de la serie puede ser considerado como una novedad y que la misma no podría alcanzarse por casualidad en ausencia de su demostración (R. Byrne, 2002; R. Byrne y Russon, 1998; Whiten, 2002).

Sin embargo, el caso más convincente de imitación novedosa ocurre cuando el comportamiento no está presente en el repertorio conductual inicial del sujeto. Por ejemplo, si quisiera evaluar si los adultos son capaces de imitar un acto novedoso, tocaría mi ombligo con mi codo como modelo de demostración. Tenemos la capacidad motora para realizar estos actos (de otra manera el fracaso no resultaría informativo), pero no son actos rutinarios. Uno no puede grabar la experiencia de toda la vida de un organismo, pero

comportamientos lo suficientemente inusuales con una tasa nula de aparición espontánea son pruebas razonables para evaluar la imitación de la novedad¹.

Para evaluar si los niños son capaces de imitar actos novedosos trabajé con niños de 14 meses de vida. El acto seleccionado fue inclinarse hacia adelante para tocar una caja rectangular con la frente. La demora interpuesta entre el estímulo y la respuesta fue de 1 semana (Meltzoff, 1988). No era cuestión de acoplarse al acto del adulto. La imitación tenía que ocurrir basada en la memoria².

Los resultados mostraron que los niños después de una semana de demora imitaron el acto (figura 1). El 67% de los niños replicaron el acto, con una latencia promedio de 3.1 segundos después de haberseles entregado la caja. Los grupos controles confirmaron que el 0% de los niños que no habían visto la conducta modelo produjeron dicha conducta de manera espontánea. En el grupo control de *affordance*, simplemente se les entregaba el objeto. Esto permitía evaluar si el objeto tenía propiedades visibles que automáticamente provocaran la respuesta; los datos mostraron que no era así. En el grupo control de realce del estímulo, un adulto manipulaba el objeto pero se abstenía de realizar la conducta modelo. Así se evaluaba si llamar la atención del niño sobre el objeto lo guiaba a producir la conducta; esto no ocurrió. Un laboratorio independiente replicó los hallazgos y confirmó que tocar con la cabeza la caja no resultó ser una respuesta automática basada en las propiedades del objeto, ya que hubo condiciones bajo las cuales los niños eligieron duplicar el comportamiento del adulto y condiciones bajo las cuales no lo hicieron (Gergely *et al.*, 2002).

¹ Algunos conductistas han argumentado que no habría algo así como imitación novedosa, incluso en adultos. La idea es que, a menos que uno registre la historia completa del organismo, siempre existe la posibilidad de que el sujeto haya realizado el comportamiento (y que éste haya sido reforzado) en el pasado. El consenso más aceptado es que la imitación de la novedad puede ser evaluada utilizando comportamientos que no son rutinas familiares, que en ausencia del modelado tienen una tasa de aparición de cero y que son en sí mismos “arbitrarios” (sin valor adaptativo para la especie).

² Los niños venían al laboratorio en el día 1 y observaban el acto. No se les permitía tocar o manipular el objeto y eran enviados a sus hogares para retornar una semana después. En estudios complementarios, los padres fueron vendados o no ingresaron al cuarto, de manera tal que se mantenían sin conocimiento del gesto mostrado al niño (Hanna y Meltzoff, 1993; Klein y Meltzoff, 1999)



Figura 1

La imitación de un acto nuevo por niños de 14 meses de edad. Ninguno (0%) de los controles produjeron este comportamiento. Hay una cualidad de juego social en la imitación humana. Los niños frecuentemente sonríen luego de lograr una imitación, como se ve en el cuadro 6. (de Meltzoff, 1999)

3.1 Implicaciones para la teoría

Estas pruebas tienen las siguientes implicaciones:

- Los niños imitan actos novedosos.
- Los niños imitan de memoria y no están restringidos a una resonancia inmediata.
- Los niños pueden imitar los medios usados (tocar con la cabeza); por lo cual no están limitados a la emulación.
- Los niños usan a las otras personas para aprender y expandir sus propias acciones.

La imitación de la novedad sugiere un flujo de información bidireccional –un camino de doble sentido entre “como tú” y “como yo” (probablemente sostenido por el mismo mecanismo subyacente).

4. “Como yo”: el reconocimiento de estar siendo imitado, desde la perspectiva comportamental y neurocientífica

Hemos mostrado que los niños imitan actos novedosos, lo cual demuestra un enlace desde la observación hacia la ejecución. En resumen, el niño traza un mapa desde el otro hasta sí mismo. La hipótesis “como yo” sugiere que ellos también pueden ir en la dirección inversa, reconociendo cuando alguien actúa como ellos; en pocas palabras, pueden mapear desde el

sí mismo hacia el otro. Una forma de evaluar esta idea es hacer correr la imitación en la dirección contraria. Esto supone evaluar si los sujetos pueden reconocer que están siendo imitados.

La situación de ser imitado es una situación especial. No es la contingencia temporal la que la hace especial. Los objetos físicos pueden entrar bajo control temporal, pero sólo las personas que te están prestando atención y actuando intencionadamente pueden emparejar sus actos con la forma de tus actos en un manera generativa. Sólo las personas pueden actuar sistemáticamente “como yo”. Si los pequeños pueden reconocer cuando una entidad está actuando “como yo”, esto puede permitirles hacer una distinción entre personas y cualquier otra entidad en el mundo.³

Evalué si los pequeños reconocen cuando otro actúa “como yo” y las consecuencias afectivas de esta experiencia. Utilicé un amplio rango de edad, desde las 6 semanas hasta los 14 meses de vida. Un experimento involucró niños de 14 meses y dos adultos. Uno de los adultos imitaba todo lo que el niño hacía; el otro adulto imitaba lo que el niño anterior había hecho. Si bien ambos adultos estaban actuando de manera infantil, y fueron buenos controles para el otro, los pequeños reaccionaron diferenciadamente. Los resultados mostraron que los niños miraron por más tiempo a la persona que los estaba imitando y también le sonrieron más frecuentemente (Meltzoff, 1990).

Como estos resultados podrían estar basados en la detección de la contingencia temporal, en el siguiente estudio los dos adultos actuaron al mismo tiempo. Cuando un niño producía un comportamiento de una lista predeterminada, ambos adultos simultáneamente actuaban. Uno de ellos imitaba al niño y el otro producía una respuesta no-coincidente. Así ambos fueron temporalmente contingentes. Los resultados mostraron que los niños miraron significativamente más tiempo y sonrieron más al adulto que los estaba imitando. Evidentemente los niños reconocen aquello que ellos tienen en común con el otro, más allá de la interacción temporal. Habría un mecanismo neural que permite reconocer “congruente conmigo” y no simplemente “contingente conmigo”.

También descubrimos que los niños exhibieron lo que he denominado comportamientos de prueba, como si estuvieran probando la relación causal entre los actos de ellos y los del otro. Los niños miraban al adulto imitándolos y de repente realizaban movimientos inesperados mientras lo miraban fijamente. Abruptamente detenían las acciones y cambiaban de un acto a otro, mientras inspeccionaban al adulto como si estuvieran viendo si los seguía. Esto parece ir más allá de la simple resonancia y de la actividad de las neuronas espejo, porque el sujeto está actuando a propósito de *forma diferente* a lo que está observando. Si bien este patrón de comportamiento se observa antes de los 9 meses, no es una reacción innata. Hemos realizado estudios con emparejamiento de apertura y cierre de boca en bebés de 6 semanas de vida. La atención del bebé resultó atraída, pero ello no condujo a que el bebé cambiara sistemáticamente de gesto, por ejemplo sacar la lengua. No se encontraron pruebas al respecto. Los bebés más pequeños procesan un mapeo específico

³ Esto no niega que, como otros animales, los pequeños reconozcan a sus congéneres por la visión y la audición. La idea es que, más allá de esto, ellos también pueden registrar a los otros actuando “como yo”. La distinción no ha sido evaluada en la literatura de investigación animal. Puede ser útil evaluar si los grandes simios pueden reconocer cuando otros están actuando “como yo” basados en la equivalencia en la forma de las acciones (no sólo por las contingencias temporales).

de comportamiento por comportamiento, mientras que los más grandes van más allá y comprenden la abstracción de un juego de coincidencia en sí mismo, donde la noción es “tú harás lo que yo hago” con comportamientos sustituibles. La imitación mutua y la pregunta de “quién está imitando a quién” no aparece sólo en niños pequeños sino también en niños mayores (Asendorpf, 2002; Nadel, 2002) y en adultos.

4.1. Hallazgos neurocientíficos

Para investigar el correlato neural del reconocimiento de ser imitado por otra persona en adultos, hemos diseñado un estudio con tomografía por emisión de positrones (PET) (Decety *et al.*, 2002). El sujeto imitaba o era imitado por un experimentador quien estaba visible desde dentro del scanner. Los resultados indicaron que el lóbulo parietal inferior derecho estaba específicamente activado cuando los sujetos reconocían estar siendo imitados por otro, mientras que no se activaba cuando realizaban una acción libremente o cuando imitaban a otra persona. Nuestra hipótesis es que el lóbulo parietal inferior derecho está involucrado en la discriminación de la agencialidad y en la diferenciación de las acciones producidas por uno mismo de aquellas acciones coincidentes observadas en los otros: “¿Yo tuve la intención de hacerlo o fue el otro?”. Otros estudios neurocientíficos dan soporte a este enfoque (Chaminade y Decety, 2002 y Decety y Chaminade, vol. 1, cap. 4).

4.2. Implicaciones para la teoría

Estas pruebas tienen las siguientes implicaciones:

- Los bebés reconocen cuando están siendo imitados.
- El reconocimiento “como yo” está basado en la congruencia estructural entre el yo y el otro, no simplemente en la información temporal.
- Los niños prueban la correspondencia yo-otro, sondeando la agencialidad involucrada.
- El lóbulo parietal inferior derecho juega un rol en la diferenciación entre las acciones generadas por el yo y por el otro.

5. Comprender las metas y las intenciones de los otros: la perspectiva del desarrollo y de la neurociencia

Hemos tomado en cuenta evidencia de dos tipos de mapeos:

Otro → Yo (imitación novedosa)

Yo → Otro (reconocimiento de estar siendo imitado)

Los infantes humanos son superficiales en ambas formas de imitación pero, seguro, los adultos hacen algo más. La atribución psicológica que hacen los adultos es el componente crucial. Por ejemplo, si veo a alguien esforzándose por sacar un objeto, no codificaré solamente los movimientos de la persona sino que le atribuiré metas e intenciones.

¿Hemos nacido realizando estas atribuciones a las acciones de los otros? ¿Esta habilidad ha emergido con el lenguaje? La investigación en teoría de la mente se dirige a tales preguntas en niños de 3 y 4 años de edad (*e.g.*, Flavell, 1999; Harris, 1989; M.Taylor, 1996). Para empezar a examinar este tema en el nivel pre-verbal, he desarrollado un procedimiento llamado técnica de re-actuación conductual (Meltzoff, 1995). El procedimiento capitaliza la imitación pero la utiliza en un sentido nuevo y más abstracto. Se investiga la habilidad para leer las metas e intenciones que están por debajo de la superficie de la conducta visible de un actor.

Un estudio involucró la demostración de un acto no exitoso a niños de 18 meses (Meltzoff, 1995, experimento1). Por ejemplo, un adulto “accidentalmente” sobrepasa o no alcanza un blanco o trata de realizar un acto pero su mano resbala varias veces; de esta manera el estado meta no es alcanzado (figura 2). Para un adulto, es fácil leer la intención del actor aunque no la haya satisfecho. La pregunta experimental fue si los niños también veían más allá de los movimientos corporales literales hasta las metas subyacentes del acto. La medida para saber cómo interpretaban los niños el evento fue tomar en cuenta qué elegían re-actuar o repetir. En este caso la respuesta correcta no era imitar el movimiento que se había visto sino alcanzar la meta del actor, que en la demostración permaneció insatisfecha.

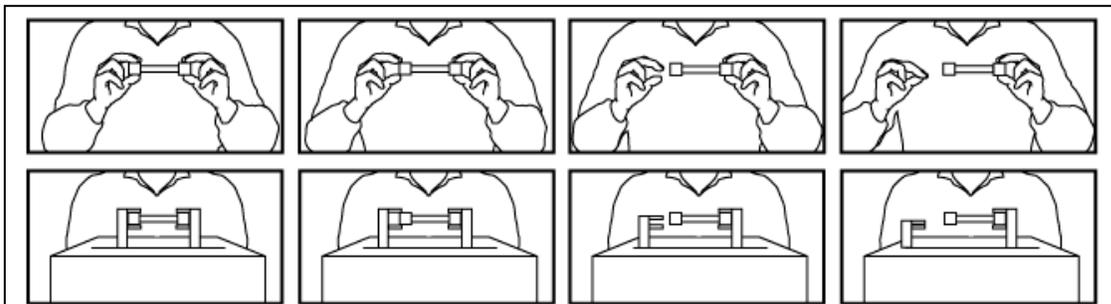


Figura 2

Dispositivo utilizado para evaluar la comprensión de la intención en niños. La fila de arriba muestra el intento no exitoso de dividir la pesa por un demostrador humano. La fila de abajo muestra un dispositivo mecánico que simula los mismos movimientos. Los niños trataron al primero pero no al segundo dentro de un marco psicológico implicando metas e intenciones; ver el texto para más detalles. (Proveniente de Meltzoff, 1995).

En el estudio se comparó la tendencia de los niños a realizar el acto objetivo en varias situaciones: (1) después de haber visto el acto modelo completamente logrado, (2) después de ver un intento fallido de realizar el acto, y (3) después de no haberse demostrado ni el acto logrado ni el intento. Los resultados mostraron que los niños de 18 meses pudieron inferir las metas no vistas pero implícitas por los intentos fallidos. Tanto los niños que vieron los intentos fallidos como los niños que vieron la acción modelo completa produjeron el acto modelo en una tasa significativamente más alta que los controles.

Evidentemente, los niños pequeños pueden comprender nuestras metas incluso si fracasamos en cumplirlas.

He intentado determinar la edad más temprana en que es posible inferir metas incumplidas (Meltzoff, 1999). Los resultados sugieren que esta capacidad no es innata, pero que se desarrolla entre los 9 y 15 meses de edad. Los niños de 15 meses se comportaron de forma similar a como lo hicieron los de 18 meses en el estudio original. En cambio, los bebés de 9 meses no respondieron por encima de los niveles de base luego de la demostración de los intentos fallidos, a pesar de poder realizar el acto si el adulto había demostrado el acto exitoso. Bellagamba y Tomasello (1999) replicaron este efecto en niños de 18 meses y también encontraron que a los 12 meses los niños resultaron muy pequeños para responder en este sentido. La evidencia converge en indicar un importante cambio evolutivo alrededor del comienzo del segundo año de vida.

Si los niños pueden detectar las metas o intenciones subyacentes a los actos humanos, también deben ser capaces de alcanzar el acto usando medios diversos. He probado esto en un estudio con niños de 18 meses utilizando un objeto con forma de pesa que era demasiado grande para las manos de los niños. Un adulto agarraba el final de la pesa e intentaba tirar de ella, pero sus manos se resbalaban, de manera tal que no lograba llevar a cabo su intención. Luego se les presentaba el objeto en forma de pesa a los niños. Es interesante que éstos no intentaran imitar el comportamiento superficial del adulto. En cambio, usaron nuevos modos para lograr separar el juguete gigante. Pusieron uno de los extremos de la pesa entre sus rodillas y usaron las dos manos para tirar, o pusieron sus manos sobre las caras internas de los cubos y empujaron para afuera, y así. Utilizaron *medios diferentes* a los del experimentador, pero estos actos estaban dirigidos al *mismo fin*. Esto coincide con mi hipótesis de que los niños habían determinado la meta de la acción, diferenciando ésta del comportamiento superficial observado (Meltzoff, 1995).

Los trabajos de Want y Harris (2001, 2002) van más lejos y muestran que niños de 3 años de edad se benefician de observar a otros usando múltiples medios para alcanzar una meta. Se benefician más de ver a un adulto cambiar los intentos fallidos en un acto exitoso que de ver la demostración de actos exitosos solos. Otros trabajos también subrayan la importancia de las metas en la imitación (Bekkerin *et al.*, 2000; Gleissner *et al.*, 2000).

Desde una perspectiva adulta, los actos de las personas pueden estar dirigidos a metas y ser intencionales pero los movimientos de los aparatos inanimados no lo son; éstos están gobernados únicamente por la física y no por la psicología. ¿Los pequeños interpretan el mundo de esta forma? Para indagar esta cuestión, diseñé un dispositivo inanimado hecho de plástico y madera (Meltzoff, 1995; ver figura 2). El dispositivo tenía dos varas cortas como brazos y unas tenazas mecánicas hacían de manos. No parecía humano, pero trazaba el mismo camino espacio-temporal que un actor humano y manipulaba el objeto de forma semejante a como lo haría un actor humano. Los resultados mostraron que los niños no atribuyeron metas o intenciones a los movimientos del dispositivo inanimado cuando sus tenazas se resbalaban del extremo del objeto en forma de pesa. Los niños no se mostraban más (o menos) dispuestos a separar el juguete después de haber visto el intento fallido del dispositivo inanimado que durante la condición de línea base. A pesar de esto, si el dispositivo inanimado completaba exitosamente su acto, los niños separaron la pesa. Evidentemente, los niños realizan ciertas atribuciones a los objetos inanimados, pero no

otras; pueden entender los éxitos, pero no los fracasos. (Los éxitos condujeron al cambio en el objeto, mientras que los fracasos dejaron al objeto intacto y por lo tanto debe ser interpretado en un nivel más profundo)⁴.

Como adultos, podemos describir los comportamientos de los otros usando términos tanto físicos como psicológicos. Los conductistas estrictos se rigen por la descripción precisa de los primeros, porque evitan apelar a estados psicológicos invisibles. A los 18 meses de edad, los niños no son conductistas, si es que acaso alguna vez lo fueron. Ellos no construyen el comportamiento de los otros simplemente como “sostener la pesa y después quitar una mano rápido”, sino que lo construyen como un esfuerzo de tirar. E interpretan las acciones de las personas de forma distinta a como interpretan los movimientos de dispositivos inanimados.

Sin embargo, esta sorprendente competencia encontrada a los 18 meses de vida no impide un desarrollo posterior. La mirada adulta sobre la intención es algo como esto: si otra persona desea X y cree que haciendo Y conseguirá X, el intentará hacer Y, independientemente, y quizás en contra, de mis propias creencias, deseos e intenciones sobre el asunto. Los niños están usando una construcción más simple. A los 18 meses pueden apreciar que una acción humana esté dirigida a una meta (en un intento fallido), pero esto no implica necesariamente que los niños adscriban una noción madura de intención como una experiencia de primera persona en la mente del actor (para un análisis completo ver Meltzoff, 1995, pp. 847-848).

5.1 Hallazgos neurocientíficos

Diseñamos una tarea no verbal en la que los adultos tienen que procesar las metas de acciones mientras se les realiza un barrido de PET (Chaminade *et al.*, 2002). Los sujetos observaban a un adulto mientras construía una torre con bloques de Lego. En una condición, los sujetos tenían que inferir la meta del adulto a partir de la observación de los medios utilizados (veían el movimiento parcial de los bloques pero no podían ver el estado final de la construcción). En otra condición, tenían que inferir los medios a partir de ver el estado final (se les mostraba la torre final pero no los movimientos de los bloques necesarios para alcanzar la construcción). Los resultados revelaron que el lóbulo prefrontal

⁴ La línea de estudios que usan el objeto en forma de pesa ha llevado a varias interpretaciones alternativas. Si bien alguno de los otros estímulos usados en el estudio original podría contener alguna pista sobre *affordances* del objeto (Huang *et al.*, 2002), el objeto en forma de pesa brinda una prueba crítica. La pesa se mantiene inmóvil durante el esfuerzo del adulto. El objeto no cambia. Así que no se revela ninguna *affordance*, tampoco se muestra información sobre el estado final que pueda llevar a un aprendizaje por emulación. Además, el dispositivo inanimado traza el mismo camino espacial que los movimientos humanos, por lo que el seguimiento físico de los movimientos no revelan la respuesta. Asimismo, es importante que la pesa arroja datos estadísticamente significativos cuando los resultados son analizados de forma individual (Meltzoff, 1995, p. 843). El efecto con este objeto particular no se presta a interpretaciones de nivel inferior como las que sugiere Huang *et al.* (2002). También vale la pena advertir que la distinción entre la persona y el dispositivo no es simplemente atribuible a que los niños se sintieran inhibidos frente al dispositivo inanimado (como especula Heyes, 2001) porque: (1) los niños imitan al dispositivo cuando éste realiza una acción exitosa y (2) el 100% de los niños se acercaron y levantaron el objeto después de que fue manipulado por el dispositivo inanimado, y no hubo signos de cautela (para más detalles ver Meltzoff, 1995, pp. 844-845).

medial estaba específicamente activado cuando los sujetos eran forzados a inferir las metas. La región prefrontal medial es conocida por desempeñar un rol crítico en tareas de teoría de la mente con adultos (*e.g.*, Blakemore y Decety, 2001; C. Frith y Frith, 1999). Estos resultados están de acuerdo con los argumentos desarrollados en este capítulo ya que se sostiene a un nivel neural lo que habíamos supuesto basándonos en los resultados del desarrollo –una relación entre extraer metas de las acciones en una tarea motora simple y una atribución de intención de alto nivel.

5.2 Implicaciones para la teoría

Estos experimentos tienen las siguientes implicaciones:

- Los niños codifican los actos humanos en términos de metas.
- Los niños pueden inferir metas a partir de los intentos no exitosos de otras personas.
- Una vez que los niños se representan estas metas, pueden alcanzarlas por múltiples medios.
- Los niños realizan diferentes atribuciones a las personas y a los dispositivos inanimados; realizan atribuciones psicológicas rudimentarias a entidades que son “como yo”⁵.
- El lóbulo prefrontal medial está involucrado en discernir las intenciones de los otros.

6. Comprender la percepción de los otros

Para los adultos, ciertos movimientos corporales tienen significados particulares. Si una persona mira al cielo, los otros que la observan siguen su mirada. Esto no es imitación; los adultos están tratando de ver lo que la otra persona está mirando. Los adultos se dan cuenta de que las personas adquieren información de lejos, a pesar del hueco espacial entre el que percibe y el objeto. ¿Cuándo adscribimos percepción a los otros? ¿Hay un estadio en el que los giros de cabeza son interpretados como movimientos puramente físicos, sin noción de que están *dirigidos a* un objeto externo, sin noción de un sujeto que percibe?

Algunos psicólogos del desarrollo han tomado esta postura conservadora (Corkum y Moore, 1995). Argumentan que el bebé sigue visualmente la cabeza del adulto mientras éste la gira; éste es un movimiento físico en el espacio, por lo cual la cabeza del bebé es arrastrada al hemi-campo correcto. Una vez allí, el objeto es encontrado por casualidad. ¡*Presto!* Los bebés giran la cabeza en la dirección de los adultos, pero lo hacen por las leyes

⁵ No hemos aislado el criterio que usan los niños para hacer estas atribuciones. Por ejemplo, podrían ser rasgos (ojos, cara), patrones de acción (movimientos articulados de los miembros) u otras claves socio-comunicativas de la presencia de agencialidad (S.Johnson, 2000).

de la física y la geometría; la psicología no tiene nada que ver en ello. Yo creo que los bebés pueden hacer más que eso.

En un estudio reciente se examinó si los niños pequeños entienden la dirección hacia un objeto de los movimientos atentos de un adulto (Brooks y Meltzoff, 2002). Se utilizaron dos objetos iguales y el adulto giraba para mirar uno de ellos sin otra señal. Para un grupo de niños, el adulto giraba hacia el objeto con *ojos abiertos* y para el otro grupo, el adulto giraba con *ojos cerrados*. El movimiento de cabeza del adulto era idéntico en ambas condiciones. Los resultados mostraron que los niños de 12 a 18 meses giraban selectivamente, buscando significativamente más el objetivo cuando el adulto giraba con los ojos abiertos que cuando lo hacía con los ojos cerrados. Asimismo, un microanálisis mostró que los niños se fijaron más tiempo en el objeto distal cuando seguían los ojos abiertos del adulto. La inspección visual es importante porque el objeto, en sí mismo, es el mismo tanto cuando el adulto voltea con los ojos abiertos como cuando lo hace con los ojos cerrados. El objeto toma una valencia especial porque es mirado por otra persona. Los niños también señalan más al objeto cuando el adulto lo mira con ojos abiertos que cuando lo hace con ojos cerrados. Esto implica diferentes movimientos motores que los que hace el adulto, indicando que el movimiento de cabeza simétrico no es pura imitación (figura 3).



Figura 3

El seguimiento de mirada por niños de 1 año de edad. Los niños miran selectivamente cuando el adulto voltea con los ojos abiertos en contraposición a cuando lo hacen con los ojos cerrados, mostrando que toman en cuenta el estado de los ojos del adulto, y no sólo la dirección del movimiento de cabeza.

Este es un comportamiento sofisticado, pero no está basado en conocimiento innato. Una investigación reciente muestra que bebés de 9 meses voltean en la dirección de la cabeza del adulto en forma inmediata, sin importar si los ojos del adulto están abiertos o cerrados (Brooks y Meltzoff, 2003). A los 9 meses, los bebés no toman en cuenta el estado de los órganos perceptuales del adulto (los ojos).

La visión también puede ser bloqueada por obstáculos inanimados. Brooks y Meltzoff (2002) llevaron a cabo otro experimento, duplicando todos los aspectos del primero, pero utilizando una cinta y una venda en los ojos. La cinta en la cabeza permitía que el adulto tuviera acceso visual al objeto, mientras que la venda bloqueaba el acceso visual del adulto. Los resultados fueron muy diferentes al del caso de los ojos cerrados. Los niños de 12 meses volteaban para seguir al adulto incluso cuando el adulto tenía puesta la venda en los ojos. La venda no causa ninguna supresión general de la actividad. Más bien lo contrario; los niños pequeños cometen el error de seguir la “mirada” del adulto que tiene la venda. Se abstienen de mirar cuando el adulto tiene los ojos cerrados, pero sí voltean para mirar cuando el adulto tiene una venda. Es como si no entendieran que la venda bloquea la percepción⁶. Tal vez entendieron la situación de los ojos cerrados más fácilmente que la de la venda porque la propia experiencia de sus ojos les enseña que este movimiento biológico corta la percepción visual. Otras explicaciones son posibles, pero si ésta puede ser sostenida estaríamos frente a un caso particular de proyección del “como yo”.

Un camino para testear nuestra explicación es brindar a los niños una experiencia en primera persona con la venda. Meltzoff y Brooks (2004) realizaron tal estudio y los resultados fueron provocativos. A un grupo de niños de 12 meses se les mostró que los objetos opacos bloquean su visión. Su visión se bloquea cuando la venda era sostenida sobre sus ojos y se recuperaba cuando la venda se retiraba. Esta experiencia no tiene nada que ver con el punto de vista del experimentador; es una experiencia en primera persona. Luego, en la prueba crítica, el adulto se puso la venda sobre sus ojos. Esta fue la primera vez que se les presentaba a los niños un adulto vendado. Los resultados mostraron que ahora los niños interpretaban correctamente la presencia de la venda. No se voltearon cuando el adulto la tenía puesta. En otros grupos controles a los infantes se les permitía familiarizarse ellos mismos con la venda pero sin tener la experiencia de bloquear la visión con ella. Esto no tuvo efecto. Seguían cometiendo el error de seguir la “mirada” vendada del adulto.

6.1. Implicaciones para la teoría

Este trabajo tiene las siguientes implicaciones:

- Los niños de 1 año siguen la mirada de los adultos.
- Entienden la mirada del adulto como dirigida a un objeto, no como un movimiento corporal sin sentido.

⁶ El artículo también considera otras posibles interpretaciones y aporta datos en relación con ellas. Por ejemplo, si los niños eran conscientes o no de la venda o los ojos cerrados.

- Los niños de 1 año de edad interpretan algunos obstáculos a la percepción (cierres de ojos) de modo diferente a otros (vendajes).
- La experiencia de primera persona con los vendajes cambia la interpretación de los niños sobre los otros que llevan puestos vendajes. De forma crucial, utilizan la experiencia en primera persona para realizar atribuciones de tercera persona.

7. Compartir la naturaleza: ¿qué es innato?

Los teóricos se han preguntado por los orígenes de la codificación de las acciones y de la visión de los otros como agentes psicológicos. Estas preguntas pueden ser enfocadas desde el punto de vista de la evolución, del desarrollo o de su sustrato neuronal.

7.1. ¿La experiencia cumple algún papel en el desarrollo de las neuronas espejo?

Hay una creciente literatura en neurociencia que se ocupa de la codificación de las acciones y de cómo los organismos mapean las acciones observadas en sus propios actos. Las neuronas espejo quizá sean el ejemplo más famoso (Rizzolatti *et al.*, 1996a; Rizzolatti, vol.1, cap.1, y Gallese, vol.1, cap.3). ¿Las neuronas espejo son innatas? Puede ser, pero el rol de la experiencia en la formación de las neuronas espejo merece mayor consideración que la que ha recibido hasta el momento.

Las neuronas espejo son activadas si un mono ve o realiza el acto de agarrar un objeto. Estas neuronas parecen codificar el acto, sin importar si está siendo realizado por el mismo mono o por otro. La pregunta que yo haría desde el punto de vista del desarrollo es si ésta es una forma de codificación innata. Puede que no lo sea. Los monos adultos se han visto a sí mismos agarrar objetos muchas veces. Podría ser que las neuronas espejo codifiquen asociaciones viso-motoras forjadas por tales experiencias de aprendizaje. Si tal proceso de aprendizaje gradual ocurriera, influiría en las implicaciones filosóficas que pueden extraerse (ver *e.g.*, Goldman, vol.2, cap.2 y Gordon, vol.2, cap.3).

Hay dos formas para evaluar si las neuronas espejo se desarrollan a través de la experiencia. Una es evaluar monos recién nacidos. Una segunda aproximación es crear modos de crianza selectivos en los que el experimentador arregle una situación que evite que los monos monitoreen visualmente sus propias acciones de agarrar, por ejemplo, poniéndoles collares que bloqueen la visión de sus manos. La pregunta crítica para la teoría es si las neuronas espejo pueden encontrarse en los cerebros de tales animales. Si ambas poblaciones resultan tener neuronas espejo funcionando, se podría pensar que las neuronas espejo no emergen de las asociaciones aprendidas de verse repetidamente a uno mismo agarrando objetos. Creo que habrá consenso en que no sabemos cuáles serían los resultados de estas experiencias.

7.2. Imitación facial innata

Si uno se pregunta por los orígenes, los estudios sobre el desarrollo son cruciales. Los interrogantes filosóficos por la naturaleza humana original no pueden responderse directamente a través de las pruebas con animales adultos o con adultos humanos con lesiones neurológicas. Se necesita complementarlas con pruebas hechas a humanos muy jóvenes. La imitación facial es una oportunidad. Los bebés humanos tienen un collar natural; no pueden ver sus propias caras. Si son lo suficientemente jóvenes, nunca habrán tenido oportunidad de verse en un espejo o de aprender de las asociaciones viso-motoras mencionadas en el punto anterior. Los neonatos humanos aportan una prueba directa del problema de la correspondencia: ¿cómo llegamos a relacionar los actos propios con los de los otros?

Meltzoff y Moore (1983, 1989) descubrieron que los recién nacidos imitan actos faciales. La edad promedio de estos bebés fue de 32 horas. El más pequeño tenía 42 minutos de vida al momento de la evaluación. En el caso de los humanos, la imitación facial sugiere un mapeo innato entre la observación y la ejecución. Más aún, los estudios aportan información sobre la naturaleza de la maquinaria que los bebés usan para conectar la observación y la ejecución. Los estudios requieren un poco de paciencia, pero valen la pena porque el estado inicial es vital para las teorías.

Un estudio de Meltzoff y Moore (1977) reporta la imitación de bebés de entre 12 y 21 días de cuatro gestos diferentes, incluyendo movimientos faciales y manuales. Los bebés no confundieron acciones ni partes del cuerpo. Frente a la protusión de lengua, respondieron con la protusión de lengua y no con la protusión de labios, mostrando que pueden identificar la parte específica del cuerpo en movimiento. También respondieron diferenciadamente a la protusión de labio frente a la apertura de labios, mostrando que pueden imitar distintas pautas de acción con la misma parte del cuerpo. Esto último se ha confirmado en investigaciones que muestran que los bebés imitan de forma diferente dos tipos diferentes de movimientos con la lengua (Meltzoff y Moore, 1994, 1997). Semejante imitación diferencial y otras evidencias citadas más adelante sugieren que la imitación no es una respuesta de activación difusa del tipo sugerido por Jones (1996) (para mayor revisión y análisis ver Meltzoff, 2002b).

La protusión de lengua es la elección preferida por los investigadores en estudios de imitación temprana. Tal preferencia condujo a que, en alguna ocasión, se considerara a la protusión de lengua como el único gesto que puede ser imitado (Anisfeld, 1996). Sin embargo, “el más común” no es lo mismo que “el único”. El gesto de protusión de lengua es usado frecuentemente porque es el caso más dramático y es el más fácil de codificar a partir de una grabación en video. Sin embargo, hay muchos estudios publicados que documentan una lista de actos que pueden ser imitados, como se muestra a continuación:

- Apertura de boca: Fontaine, 1984; Heimann, 1989, 2002; Heimann *et al.*, 1989, Heimann y Schaller, 1985; Kugiumutzakis, 1999; Legerstee, 1991; Maratos, 1982; Meltzoff y Moore, 1977, 1983, 1992, 1994.
- Movimientos de mano: Meltzoff y Moore, 1989.
- Expresiones emocionales: Field *et al.*, 1983, 1986, 1982.
- Movimientos de cabeza: Meltzoff y Moore, 1989.

- Movimientos de labio y mejillas: Fontaine, 1984; Kugiumutzakis, 1999; Meltzoff y Moore, 1977; Reissland, 1988.
- Pestaño: Fontaine, 1984; Kugiumutzakis, 1999.
- Dos tipos de protusión de la lengua: Meltzoff y Moore, 1994, 1997.

En suma, hay más de veinticuatro estudios en imitación temprana provenientes de trece laboratorios independientes. La evidencia empírica de los múltiples laboratorios nos lleva más allá de la noción del “único” gesto de sacar la lengua. No obstante, los bebés pequeños no pueden imitar la misma cantidad de gestos que los niños mayores, y además hay un desarrollo en la imitación. Por ejemplo, he postulado que el recién nacido es menos consciente de estar imitando que un niño mayor (Meltzoff y Moore, 1997).

La pregunta principal concierne a los procesos neurales y psicológicos que vinculan la observación y la ejecución de los actos emparejados. ¿Cómo hacen los bebés para resolver el problema de la correspondencia? Hay dos descubrimientos claves.

Primero, la imitación temprana no se restringe a la duplicación inmediata. En un experimento, los bebés tenían el chupete en sus bocas, por lo que no podían imitar durante la demostración (Meltzoff y Moore, 1977). Luego el chupete fue apartado. Resultó que los bebés comenzaron sus respuestas imitativas en los siguientes 2.5 minutos mientras miraban una cara quieta e inexpresiva. En un ejemplo más dramático, bebés de 6 semanas realizaron imitación diferida luego de 24 horas de demora (Meltzoff y Moore, 1994). Los bebés vieron el gesto un día y regresaron al día siguiente para ver a un adulto con expresión facial pasiva. Los bebés miraron la cara y luego imitaron el gesto desde la memoria a largo plazo.

Segundo, los bebés corrigen sus respuestas imitativas. Logran la coincidencia sin el *feedback* del experimentador. La primera respuesta del bebé cuando ve un gesto facial es la activación de la parte del cuerpo correspondiente. Por ejemplo, cuando los bebés ven a un adulto sacar su lengua, hay quietud en otras partes del cuerpo y activación de la lengua. Al principio, no necesariamente sacan la lengua pero quizá la elevan o la mueven dentro de la cavidad bucal. El punto importante es que la lengua –más que los labios o los dedos- se energiza antes de la ejecución del movimiento aislado. Es como si los bebés aislaran *qué* parte de sus cuerpos mover antes de saber *cómo* moverla. Meltzoff y Moore (1997) denominan a esto identificación de órgano. Los datos neuropsicológicos muestran que, en los monos, la exhibición visual de partes de la cara y de las manos activan zonas cerebrales específicas (Desimone, 1991; Gross, 1992; Gross y Sargent, 1992; Jellena *et al.*, 2002; Perret *et al.*, 1992; Rolls, 1992) y están surgiendo trabajos relacionados con humanos (Buccino *et al.*, 2001). Estos nuevos hallazgos neurocientíficos acuerdan con los datos obtenidos con neonatos sobre la activación correcta de ciertas partes del cuerpo. Partes corporales específicas podrían estar representadas neuronalmente y servir como base para la imitación en bebés.

7.3. La hipótesis del mapeo activo intermodal

Meltzoff y Moore propusieron que la imitación facial está basada en un mapeo activo intermodal (MAI) (Meltzoff y Moore, 1977, 1994, 1997). La figura 4 muestra un esquema conceptual de la hipótesis de MAI. La idea central es que la imitación es un proceso de emparejamiento-con una meta o modelo. La naturaleza activa del proceso de emparejamiento es capturado por el giro del *feedback* propioceptivo. Este giro permite que las ejecuciones motoras del bebé sean evaluadas frente al modelo observado y sirve como base de corrección. La hipótesis del MAI propone que tal comparación es posible gracias a que la observación y la ejecución de los actos humanos se codifican dentro de un marco común. Lo llamamos espacio supra-modal de acción, porque no se restringe a información de modalidad específica (visual, táctil, motora, etc.). Metafóricamente, podemos decir que la exterocepción (percepción de los otros) y la propiocepción (percepción de sí mismo) hablan el mismo lenguaje desde el nacimiento; no hay necesidad de establecer una “asociación”. El MAI no niega la existencia de ciertos actos básicos que pueden ser imitados en el primer intento sin necesidad de *feedback*, pero también permite la corrección de las respuestas para actos novedosos a través del *feedback* propioceptivo. Un análisis más detallado de la arquitectura funcional del MAI y la solución propuesta para el problema de la correspondencia está desarrollado en otro lugar (Meltzoff y Moore, 1997).

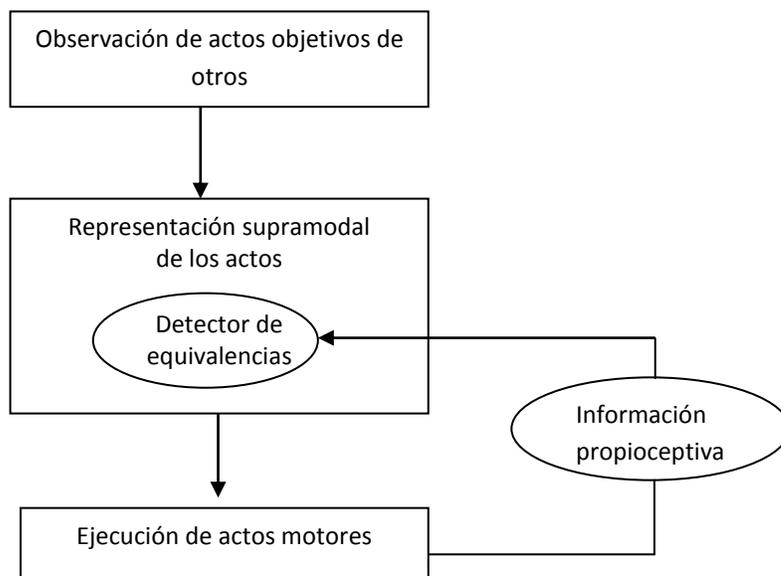


Figura 4
La hipótesis MAI de la imitación (de Meltzoff y Moore, 1997).

La hipótesis que emerge de las ciencias del desarrollo acerca de la existencia de un marco supramodal encaja bien con las propuestas de la ciencia cognitiva (la tesis del código común de W. Prinz, 2002) y los descubrimientos en neurociencias sobre los sustratos neurales compartidos por la percepción y la acción (Decety, 2002c, Iacoboni *et al.*, 1999; Rizzolatti *et al.*, 2001, Rizzolatti, vol.1, cap.1; Iacoboni, vol1., cap.2; Gallese, vol.1, cap.3; Decety y Chaminade, vol.1, cap.4). Una tarea importante para el futuro es la de analizar los aspectos comunes y las diferencias entre los mecanismos propuestos por estas áreas de

investigación. Algunos artículos relevantes están empezando a surgir (e.g., Meltzoff y Decety, 2003; Rizollatti *et al.*, 2002).

7.4. Implicaciones para la teoría

El trabajo descrito en la sección anterior tiene las siguientes implicaciones para la teoría.

- Los recién nacidos imitan actos faciales que no se han visto realizar a ellos mismos.
- En humanos hay un camino observación-ejecución que es innato.
- Este camino está mediado por estructuras que permiten a los bebés diferir la imitación a otro punto en el tiempo y corregir su imitación sin el *feedback* del experimentador.
- Los descubrimientos recientes en psicología del desarrollo, en ciencia cognitiva en adultos y en neurociencia están convergiendo para ayudarnos a especificar en múltiples niveles de análisis la *lingua franca* que unifica la percepción y la producción.

8. La importancia del desarrollo en la comprensión de las otras mentes: un tercer camino

Fodor piensa que los bebés, de forma innata, atribuyen a las personas la psicología adulta del sentido común:

“Aquí está lo que debería haber hecho si me hubiera enfrentado con este problema en el diseño del Homo Sapiens. Hubiera hecho un conocimiento innato de la psicología de sentido común del Homo Sapiens; de esta manera nadie perdería tiempo en aprenderla... La evidencia empírica de que Dios hizo lo que yo hubiera hecho no es, de hecho, poco impactante”. (Fodor, 1987, p.132)

La escuela opuesta propone que los recién nacidos carecen de toda idea de que los otros humanos tienen propiedades psicológicas. Se postula, por ejemplo, que el bebé nace como un “solipsista” (Piaget, 1954) o en un estado de “autismo normal” (Mahler *et al.*, 1975), tratando a las personas igual que a los objetos. Hay un camino largo, probablemente un camino imposible, desde allí hasta la psicología de sentido común.

Los científicos del desarrollo modernos, incluyéndome, hemos tratado de desarrollar una tercera vía. Ésta concede mucho más al recién nacido que el segundo enfoque, mientras que pone un freno al primero. Desde mi punto de vista, la imitación infantil y las representaciones neurales que subyacen a ella aportan una base innata para la construcción de la psicología del sentido común adulta, pero los infantes no poseen el marco adulto desde el comienzo. Los bebés imitan a partir del nacimiento, pero no infieren intenciones de los esfuerzos fallidos de otros ni entienden la “percepción” en otros. Esto apenas apoya el innatismo fodoriano; aparentemente Dios no le ha otorgado a los bebés pequeños una psicología del sentido común completa. Sin embargo, también es igualmente verdadero que

los bebés van más allá de la teoría piagetiana. Parece que necesitamos una nueva teoría del desarrollo, un “estado inicial nativista” que incluya una rica comprensión de las personas y de las cosas pero que deje huecos que serán llenados por la experiencia estructurada.

9. La teoría “como yo”: un esquema de su desarrollo

La imitación indica que los recién nacidos, en algún nivel de procesamiento, no importa cuán primitivo sea, pueden mapear las acciones que ven siendo ejecutadas por otros sobre acciones de su propio cuerpo. Los actos humanos son especialmente relevantes para los bebés porque éstos se ven como el bebé se siente a sí mismo ser y porque son eventos que ellos pueden intentar realizar. Cuando un recién nacido ve un acto humano, éste puede ser significativo: “ese evento visto es como este evento sentido”.

La capacidad innata de interpretar ciertos movimientos en el ambiente como “relevantes para mí” tiene efectos en cascada en el desarrollo del bebé. Primero, el mundo material de los objetos puede ser dividido entre aquellas entidades que realizan estos actos (personas) y aquellos que no lo hacen (cosas). Segundo, la *lingua franca* de los actos humanos brinda un acceso a las otras personas que no es otorgado a los objetos⁷. La habilidad de los bebés de interpretar los actos corporales de los otros en términos de sus propios actos y experiencias les brinda una herramienta para resquebrajar el problema de las otras mentes (Goldman, vol.2, cap.2; Gordon, vol.2, cap.3). Esta idea puede ser ampliada aplicando el modelo presentado en la tabla 1 a los ejemplos de seguimiento de mirada y de comprensión de las intenciones de los otros.

El punto esencial de la hipótesis “como yo” es que los bebés pueden usar sus propias acciones intencionales como un marco para interpretar las acciones intencionales de los otros. Consideremos los esfuerzos dirigidos a metas y los comportamientos de probar y probar usados en los estudios de re-actuación conductual (Meltzoff, 1995). Los bebés tienen metas y actos intencionales. Acumulan experiencia de sus propios planes fallidos y sus intenciones insatisfechas. De hecho, en la segunda mitad del primer año de vida están obsesionados con el éxito y el fracaso de sus planes. Marcan con etiquetas especiales sus fracasos. La investigación psicolingüística muestra que dentro de las primeras palabras de los niños se encuentran “uh-oh” y en Inglaterra “oh bugger”. Los niños utilizan estos términos para comentar una no-coincidencia entre sus intenciones y el resultado en el mundo exterior (Gopnik y Meltzoff, 1986). También experimentan esfuerzos no-exitosos repitiendo la solución (y el fracaso) numerosa cantidad de veces hasta que se vuelve bajo el

⁷ Los pequeños con déficits sensoriales o motores, tales como ceguera o parálisis motora, presentan un caso interesante. Como el MAI postula una identificación de órgano y un marco supra-modal, los déficits pueden ser compensados. El desarrollo puede verse enlentecido, pero no bloqueado. La representación supramodal permite que una modalidad sustituya a otra; por ejemplo, los órganos y las acciones faciales pueden ser identificadas por exploración táctil en el caso de la ceguera. El autismo presenta otro caso interesante. Los niños pequeños con autismo tienen un déficit profundo en el entendimiento de las otras mentes (e.g., Baron-Cohen *et al.*, 1993, 2000), y nuestros estudios sobre autismo revelan déficits en las tareas de imitación que usamos con niños con desarrollo normal (G. Dawson *et al.*, 1998). Otros también han reportado déficits en otras tareas de imitación (para una revisión, ver S. Rogers, 1999). Estos resultados sobre el autismo son altamente compatibles con el marco de trabajo aquí presentado (Meltzoff y Gopnik, 1993), pero también quedan abiertos a interpretaciones alternativas.

control voluntario. Durante tales episodios, los niños usualmente cambian los medios y siguen intentando una y otra vez. Cuando un pequeño ve a otro actuar en esta forma, la propia experiencia puede sugerir que detrás del comportamiento superficial hay una meta, un plan o una intención. Así, los pequeños interpretarían los intentos fallidos de un adulto y el modo conductual en que ellos ocurren como un patrón de esfuerzos e intentos, más que como fines en sí mismos. En síntesis, los pequeños pueden llegar a entender las metas y las intenciones de los otros a través de la experiencia con sus propias intenciones: “esos actos son intencionales, así como son los míos”.

De forma similar, la comprensión de la mirada del otro puede beneficiarse de las propias experiencias perceptuales. Los bebés en el primer año de vida imitan movimientos de cabeza y pestaños (Fontaine, 1984; Meltzoff, 1988a; Meltzoff y Moore, 1989; Piaget, 1951/1962). Así, ellos pueden registrar la similitud entre sus propios movimientos de cabeza y los de los otros y entre su propio cierre de párpados y el de los otros. Las experiencias subjetivas que los bebés ganan al voltear para ver podrían entonces ser usadas para dar sentido a las acciones similares de los otros. Además, la experiencia de los bebés es que cerrando sus propios ojos se produce un corte del acceso perceptual. Como los bebés pueden mapear el cierre de sus propios párpados sobre el cierre de los ojos del otro (como muestra la imitación del pestaño), hay una base elemental para la comprensión de la percepción de los otros. Esto acuerda también con el hecho de que los niños pequeños entienden mejor lo que significa para otros cerrar los ojos que lo que es tener puesta una venda (Brooks y Meltzoff, 2002). El experimento realizado con nuestra intervención les permitió tener una experiencia de primera persona con las vendas, y de forma inmediata, los niños fueron capaces de entender el efecto que la venda tenía sobre el otro (Meltzoff y Brooks, 2004). Esto semeja el uso de una experiencia de primera persona para interpretar a los otros y además da soporte al modelo de la tabla 1.

Durante mucho tiempo se ha pensado que la equivalencia entre uno mismo y el otro es parte integral de nuestra psicología de sentido común adulta (J. Baldwin, 1906; Hume, 1740/1984; Husserl, 1953/1977; Nietzsche, 1881/1977; Smith, 1759/1976). La empatía, la asunción de roles y otras formas de ponerse en el lugar del otro, tanto en el aspecto emocional como en el cognitivo, parecen depender de esta equivalencia. El problema siempre ha sido que esta equivalencia fue pensada como un logro tardío en la ontogenia, y dependiente del lenguaje. Los hallazgos de la ciencia del desarrollo sugieren que los bebés ya registran la equivalencia entre sus actos y los de los otros. Es innato. Esta equivalencia colorea las interacciones más tempranas de los bebés y las interpretaciones del mundo social y es fundacional para el desarrollo humano.

10. Dando arranque al bebé para leer mentes

Hay una afinidad entre el problema de comprender las otras mentes y el problema de la imitación. Este parentesco no es sólo una similitud superficial; los dos problemas están causalmente relacionados desde la perspectiva de la ciencia del desarrollo y la neurociencia.

A los filósofos los impacta el hecho de que experimentamos nuestros propios pensamientos y sentimientos pero no nos vemos a nosotros mismos desde afuera como los otros nos ven. Percibimos señales visuales y auditivas emanando de los otros pero no experimentamos de forma directa sus estados mentales. Parece haber un gran abismo entre el conocimiento de uno mismo y el conocimiento del otro.

Del mismo modo, a los científicos del desarrollo y a los neurocientíficos los impacta el problema de la correspondencia en la imitación. Los bebés pueden ver la cara del adulto pero no pueden ver sus propias caras. Pueden sentir moverse su cara pero no tienen acceso al sentimiento del movimiento en los otros. La imitación facial expone del modo más dramático la brecha entre el yo y el otro, pero el mismo problema es mostrado por otros tipos de imitación en adultos y animales.

Fodor está en lo cierto cuando sostiene que el solipsismo y la tábula rasa del empirismo son formas demasiado empobrecidas de caracterizar el punto de partida humano. Sin embargo, esto no significa que la psicología de sentido común adulta esté implantada en la mente desde el nacimiento o que madure independientemente de la experiencia. Aquí hay una alternativa al mito de creación de Fodor. La Naturaleza diseñó un bebé con un cerebro imitativo; la cultura sumerge al niño en un juego social con agentes psicológicos que son percibidos “como yo”. La psicología del sentido común adulta es el producto⁸.

Agradecimientos

El trabajo en este capítulo fue subvencionado por el National Institutes of Health (HD-22514). Agradezco a P. Kuhl y B. Repacholi por sus comentarios a las versiones anteriores y a R. Gordon y A. Goldman por sus comentarios al artículo de conferencia, que afilaron mi escrito sobre la cognición social infantil en la ausencia de lenguaje y sobre el poder del razonamiento explícito paso-a-paso. Agradezco también la valorable colaboración de J. Decety, R. Brooks, K. Moore y A. Gopkin, y la asistencia de C. Harris y C. Fisher.

Bibliografía

Anisfeld, M.: “Only tongue protrusion modeling is matched by neonates”, *Developmental Review*, 16, 1996, pp. 149-161.

Asendorpf, J. B.: “Self-awareness, other-awareness, and secondary representation”, En A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 63-73.

Astington, J. W., & Gopnik, A.: “Theoretical explanations of children's understanding of the mind”, *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 1991, pp.7-31.

⁸ Ver los comentarios sobre este capítulo de Harris (vol.2, cap. 8.1, p.173) y de Humphrey (vol.2, cap.8.2, p.178); ver también Goldman, (vol.2, cap.2, p.79); Gordon, (vol.2, cap.3, p.95); y Anisfeld, (vol.2, cap.4, p.107). ED.

- Baldwin, J. M. (1895). *Mental development in the child and the race* (3ra ed.), New York, Macmillan, 1906.
- Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., & Cohen, D. J.: *Understanding other minds: Perspectives from autism*, New York, Oxford University Press, 1993.
- (Eds.): *Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience* (2da ed.), Oxford, Oxford University Press, 2000.
- Bekkering, H., Wohlschläger, A., & Gattis, M.: “Imitation of gestures in children is goal-directed”, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A, 2000, pp. 153-164.
- Bellagamba, F., & Tomasello, M.: “Re-enacting intended acts: Comparing 12- and 18-month-olds”, *Infant Behavior & Development*, 22, 1999, pp. 277-282.
- Blakemore, S.-J., & Decety, J.: “From the perception of action to the understanding of intention”, *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 2001, pp. 561-567.
- Brooks, R., & Meltzoff, A. N.: “The importance of eyes: How infants interpret adult looking behavior”, *Developmental Psychology*, 38, 2002, pp. 958-966.
- Brooks, R., & Meltzoff, A. N.: “Gaze following at 9 and 12 months: A developmental shift from global head direction to gaze”, Poster presentado en el 70th anniversary meeting of the Society for Research in Child Development, Tampa, FL, Abril de 2003.
- Bruner, J.: “The intentionality of referring”, en P. D. Zelazo, J. W. Astington, & D. R. Olson (Eds.), *Developing theories of intention: Social understanding and self-control*, Mahwah, NJ: Erlbaum, 1999, pp. 329-339.
- Buccino, G., Binkofski, F., Fink, G. R., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., Seitz, R. J., Zilles, K., Rizzolatti, G., & Freund, H.-J.: “Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study”, *European Journal of Neuroscience*, 13, 2001, pp. 400-404.
- Byrne, R. W.: “Seeing actions as hierarchically organized structures: Great ape manual skills”, en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 122-140.
- Byrne, R. W., & Russon, A. E.: “Learning by imitation: A hierarchical approach”, *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 1998, pp. 667-721.
- Chaminade, T., & Decety, J.: “Leader or follower? Involvement of the inferior parietal lobule in agency”, *NeuroReport*, 13, 2002, pp. 1975-1978.
- Chaminade, T., Meltzoff, A. N., & Decety, J.: “Does the end justify the means? A PET exploration of the mechanisms involved in human imitation”, *NeuroImage*, 15, 2002, pp. 318-328.
- Corkum, V., & Moore, C.: “Development of joint visual attention in infants”, en C. Moore & P. J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its origins and role in development*, Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1995, pp. 61-83.
- Dawson, G., Meltzoff, A. N., Osterling, J., & Rinaldi, J.: “Neuropsychological correlates of early symptoms of autism”, *Child Development*, 69, 1998, pp. 1276-1285.
- Decety, J.: “Is there such a thing as functional equivalence between imagined, observed, and executed action?”, en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 291-310.
- Decety, J., Chaminade, T., Grèzes, J., & Meltzoff, A. N.: “A PET exploration of the neural mechanisms involved in reciprocal imitation”, *NeuroImage*, 15, 2002, pp. 265-272.
- Desimone, R.: “Face-selective cells in the temporal cortex of monkeys”, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3, 1991, pp. 1-8.

- Field, T., Goldstein, S., Vaga-Lahr, N., & Porter, K.: "Changes in imitative behavior during early infancy", *Infant Behavior & Development*, 9, 1986, 415-421.
- Field, T. M., Woodson, R., Cohen, D., Greenberg, R., Garcia, R., & Collins, E.: "Discrimination and imitation of facial expressions by term and preterm neonates", *Infant Behavior & Development*, 6, 1983, pp. 485-489.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D.: "Discrimination and imitation of facial expressions by neonates", *Science*, 218, 1982, pp. 179-181.
- Flavell, J. H.: "Cognitive development: Children's knowledge about the mind", *Annual Review of Psychology*, 50, 1999, pp. 21-45.
- Fodor, J. A.: *Psychosemantics: The problem of meaning in the philosophy of mind*, Cambridge, MA, MIT Press, 1987.
- Fontaine, R.: "Imitative skills between birth and six months", *Infant Behavior & Development*, 7, 1984, pp. 323-333.
- Frith, C. D., & Frith, U.: "Interacting minds: A biological basis", *Science*, 286, 1999, pp. 1692-1695.
- Gergely, G., Bekkering, H., & Király, I.: "Rational imitation in preverbal infants", *Nature*, 415, 2002, pp. 755.
- Gleissner, B., Meltzoff, A. N., & Bekkering, H.: "Children's coding of human action: Cognitive factors influencing imitation in 3-year-olds", *Developmental Science*, 3, 2000, pp. 405-414.
- Goldman, A. I.: "Empathy, mind, and morals: Presidential address", *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 66, 1992, pp. 17-41.
- Goldman, A. I.: "The mentalizing folk", en D. Sperber (Ed.), *Metarepresentations: A multidisciplinary approach*, New York: Oxford University Press, 2000, pp. 171-196.
- Gopnik, A., & Meltzoff, A. N.: "Relations between semantic and cognitive development in the one-word stage: The specificity hypothesis", *Child Development*, 57, 1986, pp. 1040-1053.
- Gordon, R. M.: "Sympathy, simulation, and the impartial spectator", *Ethics*, 105, 1995, pp. 727-742.
- Gross, C. G.: "Representation of visual stimuli in inferior temporal cortex", en V. Bruce, A. Cowey, & A. W. Ellis (Eds.), *Processing the facial image*, New York, Oxford University Press, 1992, pp. 3- 10.
- Gross, C. G., & Sergent, J.: "Face recognition", *Current Opinion in Neurobiology*, 2, 1992, pp. 156-161.
- Hanna, E., & Meltzoff, A. N.: "Peer imitation by toddlers in laboratory, home, and day-care contexts: Implications for social learning and memory", *Developmental Psychology*, 29, 1993, pp. 701-710.
- Harris, P. L.: *Children and emotion: The development of psychological understanding*, Oxford, Basil Blackwell, 1989.
- Heimann, M.: "Neonatal imitation, gaze aversion, and mother-infant interaction", *Infant Behavior & Development*, 12, 1989, pp. 495-505.
- Heimann, M.: "Notes on individual differences and the assumed elusiveness of neonatal imitation", en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 74-84.
- Heimann, M., Nelson, K. E., & Schaller, J.: "Neonatal imitation of tongue protrusion and mouth opening: Methodological aspects and evidence of early individual differences", *Scandinavian Journal of Psychology*, 30, 1989, pp. 90-101.

- Heimann, M., & Schaller, J.: "Imitative reactions among 14-sup-21 day old infants", *Infant Mental Health Journal*, 6, 1985, pp. 31-39.
- Heyes, C.: "Causes and consequences of imitation", *Trends in Cognitive Science*, 5, 2001, pp. 253-261.
- Huang, C.-T., Heyes, C., & Charman, T.: "Infants' behavioral reenactment of "failed attempts": Exploring the roles of emulation learning, stimulus enhancement, and understanding of intentions", *Developmental Psychology*, 38, 2002, pp. 840-855.
- Hume, D. (1740): *A treatise of human nature*, New York, Penguin Books, 1984.
- Humphrey, N. (1986): *The inner eye*, Oxford, Oxford University Press, 2002.
- Husserl, E. (1953): *Cartesian meditations: An introduction to phenomenology* (D. Cairns, Trad.), Dordrecht, Netherlands, Kluwer, 1977.
- Iacoboni, M., Woods, R. P., Brass, M., Bekkering, H., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G.: "Cortical mechanisms of human imitation", *Science*, 286, 1999, pp. 2526-2528.
- Jellema, T., Baker, C. I., Oram, M. W., & Perrett, D. I.: "Cell populations in the banks of the superior temporal sulcus of the macaque and imitation", en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 267-290.
- Johnson, S. C.: "The recognition of mentalistic agents in infancy", *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 2000, pp. 22-28.
- Jones, S. S.: "Imitation or exploration? Young infants' matching of adults' oral gestures", *Child Development*, 67, 1996, pp. 1952-1969.
- Klein, P. J., & Meltzoff, A. N.: "Long-term memory, forgetting, and deferred imitation in 12-month-old infants", *Developmental Science*, 2, 1999, pp. 102-113.
- Kugiumutzakis, G.: "Genesis and development of early infant mimesis to facial and vocal models", en J. Nadel & G. Butterworth (Eds.), *Imitation in infancy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999, pp. 36-59.
- Legerstee, M.: "The role of person and object in eliciting early imitation", *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 1991, pp. 423-433.
- Mahler, M. S., Pine, F., & Bergman, A.: *The psychological birth of the human infant*, New York, Basic Books, 1975.
- Maratos, O.: "Trends in the development of imitation in early infancy", en T. G. Bever (Ed.), *Regressions in mental development: Basic phenomena and theories*, Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1982, pp. 81-101.
- Meltzoff, A. N.: "Infant imitation after a 1-week delay: Long-term memory for novel acts and multiple stimuli", *Developmental Psychology*, 24, 1988, pp. 470-476.
- : "Foundations for developing a concept of self: The role of imitation in relating self to other and the value of social mirroring, social modeling, and self practice in infancy", en D. Cicchetti & M. Beeghly (Eds.), *The self in transition: Infancy to childhood*, Chicago: University of Chicago Press, 1990, pp. 139-164.
- : "Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children", *Developmental Psychology*, 31, 1995, pp. 838-850.
- : "Origins of theory of mind, cognition, and communication", *Journal of Communication Disorders*, 32, 1999, pp. 251-269.
- : "Elements of a developmental theory of imitation", en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002a, pp. 19-41.

- : “Imitation as a mechanism of social cognition: Origins of empathy, theory of mind, and the representation of action”, en U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development*, Oxford, Blackwell Publishers, 2002b, pp. 6-25.
- Meltzoff, A. N., & Brooks, R.: ““Like me” as a building block for understanding other minds: Bodily acts, attention, and intention”, en B. F. Malle, L. J. Moses, & D. A. Baldwin (Eds.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition*, Cambridge, MA, MIT Press, 2001, pp. 171-191.
- Meltzoff, A. N., & Brooks, R.: ““Like-me” understanding in the development of gaze following”, Symposium conducted at the Northwest Cognition and Memory Annual Conference (NOWCAM), Seattle, WA., Junio de 2003
- Meltzoff, A. N., & Brooks, R.: ““Like-me” understanding in the development of gaze following”, Symposium conducted at the Biennial meeting of the International Conference on Infant Studies, Chicago, Illinois, Mayo de 2004.
- Meltzoff, A. N., & Decety, J.: “What imitation tells us about social cognition: A rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience”, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Biological Sciences*, 358, 2003, pp. 491-500.
- Meltzoff, A. N., & Gopnik, A.: “The role of imitation in understanding persons and developing a theory of mind”, en S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism*, New York, Oxford University Press, 1993, pp. 335-366.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K.: “Imitation of facial and manual gestures by human neonates”, *Science*, 198, 1977, pp. 75-78.
- : “Newborn infants imitate adult facial gestures”, *Child Development*, 54, 1983, pp. 702-709.
- : “Imitation in newborn infants: Exploring the range of gestures imitated and the underlying mechanisms”, *Developmental Psychology*, 25, 1989, pp. 954-962.
- : “Early imitation within a functional framework: The importance of person identity, movement, and development”, *Infant Behavior & Development*, 15, 1992, pp. 479-505.
- : “Imitation, memory, and the representation of persons”, *Infant Behavior & Development*, 17, 1994, pp. 83-99.
- : “Infants' understanding of people and things: From body imitation to folk psychology”, en J. L. Bermúdez, A. Marcel, & N. Eilan (Eds.), *The body and the self*, Cambridge, MA, MIT Press, 1995, pp. 43-69.
- : “Explaining facial imitation: A theoretical model”, *Early Development and Parenting*, 6, 1997, pp. 179-192.
- Nadel, J.: “Imitation and imitation recognition: Functional use in preverbal infants and nonverbal children with autism”, en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 42-62.
- Nietzsche, F. W. (1881): Daybreak, en R. J. Hollingdale (Ed. y trad.) *A Nietzsche reader*, Hammondswoth, UK, Penguin, 1977, p.56.
- Perner, J.: “On representing that: The asymmetry between belief and desire in children's theory of mind”, en D. Frye & C. Moore (Eds.), *Children's theories of mind*, Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1991, pp. 139-155.

Perrett, D. I., Hietanen, J. K., Oram, M. W., & Benson, P. J.: "Organization and functions of cells responsive to faces in the temporal cortex", en V. Bruce, A. Cowey, & A. W. Ellis (Eds.), *Processing the facial image*, New York, Oxford University Press, 1992, pp. 23-30.

Piaget, J.: *The construction of reality in the child* (M. Cook, Trad.), New York, Basic Books, 1954.

Piaget, J. (1951): *Play, dreams and imitation in childhood* (C. Attegno & F. M. Hodgson, Trad.), New York, Norton, 1962.

Prinz, W.: "Experimental approaches to imitation", en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 143-162.

Reissland, N.: "Neonatal imitation in the first hour of life: Observations in rural Nepal", *Developmental Psychology*, 24, 1988, pp. 464-469.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Fogassi, L., & Gallese, V.: "From mirror neurons to imitation, facts, and speculations", en A. N. Meltzoff & W. Prinz (Eds.), *The imitative mind: Development, evolution, and brain bases*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002, pp. 247-266.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L.: "Premotor cortex and the recognition of motor actions", *Cognitive Brain Research*, 3, 1996, pp. 131-141.

Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V.: "Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action", *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 2001, pp. 661-670.

Rogers, S. J.: "An examination of the imitation deficit in autism", en J. Nadel & G. Butterworth (Eds.), *Imitation in infancy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1999, pp. 254-283.

Rolls, E. T.: "Neurophysiological mechanisms underlying face processing within and beyond the temporal cortical visual areas", en V. Bruce, A. Cowey, & A. W. Ellis (Eds.), *Processing the facial image*, New York, Oxford University Press, 1992, pp. 11-21.

Smith, A. (1759/1976): *The theory of moral sentiments*. D. Raphael & A. Macfie (Eds.) Oxford, UK, Clarendon Press, 1966.

Taylor, M.: "A theory of mind perspective on social cognitive development", en E. C. Carterette & M. P. Friedman (Series Eds.) R. Gelman & T. Au (Eds.), *Handbook of perception and cognition: Vol.13. Perceptual and cognitive development*, New York, Academic Press, 1996, pp. 283-329.

Tomasello, M.: *The cultural origins of human cognition*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1999.