



# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Psicología

### División de estudios profesionales

Las concepciones de los niños y adultos sobre el cerebro como contenedor de recuerdos, deseos y pensamientos

#### TESIS

Que para obtener el título de  
Licenciada en Psicología

#### PRESENTA:

Eleonora Eugenia Rubio Ruiz

Director: Dr. Rigoberto León Sánchez  
Revisora: Dra. Kirareset Barrera García

Ciudad Universitaria  
Junio de 2015

Investigación realizada gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT (IN403012) que me apoyó como becaria.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatoria**

A mi familia. A mi mamá por enseñarme que la educación siempre es lo primero, por apoyarnos y darnos todo en la vida. A Raúl, por todos los ánimos, consejos y por ser un ejemplo a seguir. A Felipe, por todas las risas y las enseñanzas de vida. Y a Beto, por todo el amor y comprensión. Los amo.

A todos mis profesores, de quienes tanto he aprendido, en especial a mi director, el Dr. Rigoberto León, por ser una gran inspiración, un excelente profesor, una gran persona y, sobre todo, un gran cronopio.

A mis amigos. A Alejandra y a Diana, por la constancia, el apoyo y toda la motivación y alegría que me han brindado a través de estos años.

A todas y cada una de las personas con las que he tenido la fortuna de intercambiar ideas, risas y sueños. A todos, muchas gracias.

# Índice

	Página
Introducción.....	1
Capítulo I.....	3
1.1 La concepción de los niños sobre el mundo biológico.....	3
1.2. Marcos explicativos del dominio biológico.....	7
1.2.1. Vitalismo.....	8
1.2.2. Esencialismo.....	9
1.2.3. Teleología.....	10
1.3. Rasgos definitorios y la pertenencia de una entidad a una categoría.....	13
1.3.1. El conocimiento de los niños sobre el interior del cuerpo.....	15
1.3.2. Funciones corporales y conducta.....	18
1.3.3. El cerebro y la mente.....	21
1.3.4. Identidad.....	23
Capítulo II.....	26
2.1. Problema.....	26
2.2. Método.....	27
2.2.1. Participantes.....	27
2.2.2. Materiales.....	27
2.2.3. Procedimiento.....	32
2.3. Resultados.....	33
2.3.1. Análisis cuantitativo.....	33
2.3.2. Análisis cualitativo.....	42
Capítulo III.....	47
3.1. Discusión y conclusiones.....	47
Referencias.....	52
Anexos.....	58

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con algunos autores (Carey, 1985), los niños carecen de ideas adecuadas para tipificar y organizar el dominio biológico de acuerdo con criterios propios del dominio. A saber, los niños utilizan criterios del dominio psicológico para categorizar a los seres bióticos. Algunos otros autores (Inagaki y Hatano, 2002; Keil, 1994/202), por el contrario, arguyen que la tipificación que hacen los niños de las entidades y fenómenos biológicos es propia del dominio; es decir, atienden a mecanismos y relaciones netamente biológicas.

Salvada la polémica acerca de si las ideas de los niños acerca de los seres bióticos están organizadas en un dominio independiente, muchas de las investigaciones en este campo se dedicaron a examinar si los niños eran capaces de conceptualizar los procesos orgánicos atendiendo a relaciones causales específicas (Notaro, Gelman y Zimmerman, 2001), por ejemplo: comer → crecer; no-respirar → morir y, a la vez, considerar las funciones específicas de cada uno de los órganos, por ejemplo: el corazón sirve para mandar sangre al cuerpo; los huesos sirven para movernos; el cerebro sirve para pensar, etc. (Inagaki y Hatano 2002; Jaakkola y Slaughter, 2002). Es decir, se consideró importante examinar si los niños podían diferenciar entre los resultados de uno u otro proceso (Gelman y Wellman, 1991; Johnson y Wellman, 1982): la materialidad de los productos de la digestión (comida, saliva, excremento) versus la inmaterialidad de las ideas o del pensamiento. Los resultados obtenidos en estas investigaciones (Johnson, 1990; Johnson y Wellman, 1982) indicaron que los niños eran capaces no solo de diferencias entre los distintos órganos y sus funciones (Jaakkola y Slaughter, 2002) sino, asimismo, que tenían

ciertas ideas acerca de esas funciones. Por ejemplo, que el cerebro contiene pensamientos y recuerdos (Gottfried, Gelman y Schultz, 1999).

Otra parte de la literatura ha encontrado que los niños tienden a considerar ciertos componentes de las entidades como rasgos *esenciales* y definitorios de éstas, los cuales, si se cambian, hacen cambiar su naturaleza (Gelman, 2004; Gelman y Hirschfeld, 1999; Gelman y Wellman, 1991; Gottfried et al., 1999; Keil, 1989). En este sentido, y recapitulando lo hasta aquí dicho, parece indudable que los niños logran diferenciar entre las distintas funciones de los órganos que componen el organismo. Si esto es así, sería interesante indagar si la función que los niños le asignan al cerebro, es decir, “pensar” y “guardar recuerdos” hace que éste sea considerado, asimismo, como una especie de contenedor. Si este fuera el caso, entonces, se podría indagar si un cambio de cerebro acarrea un cambio en la identidad de la entidad que recibe el cerebro.

En resumen, el presente estudio tiene el propósito de examinar las ideas de los niños sobre el cerebro, particularmente, si éste funciona como un contenedor de pensamientos y recuerdos y que al cambiarlo cambiarían no solamente éstos sino también la identidad del organismo receptor.

# CAPÍTULO I

## 1.1. *Las concepciones de los niños sobre el mundo biológico.*

Se ha propuesto que el conocimiento cotidiano comparte características con las teorías científicas tales como el compromiso ontológico, la coherencia y la posesión de mecanismos causales particulares como forma de explicación; además de su naturaleza dominio específica (véase Hirschfeld y Gelman, [1994] 2002). De hecho, se asume que dicho conocimiento se estructura como una teoría, de allí que también se le denomine como teorías del sentido común, teorías intuitivas o teorías iniciales. Sin embargo, existe un desacuerdo sustancial sobre qué tipo conocimiento se deriva de manera directa de los conocimientos más básicos. De acuerdo con Keil ([1994] 2002), el modelo de la *teoría original* señala que únicamente existen dos teorías intuitivas, 1) la mecánica (física clásica) y 2) la psicológica. En este sentido, todas las demás teorías se ven forzadas a incluirse en alguna de las dos.<sup>1</sup>

Respecto a la denominación “teorías iniciales”, Sperber ([1994] 2002) argumentó que los módulos de la mente son resultado de diferentes formas de evolución, por lo que no existe razón para esperar que compartan un mismo modelo o que se conecten entre sí, por lo que propuso que la biología intuitiva debe incluirse en estos tipos de conocimiento inicial. En este sentido, la *teoría original* argumentaría que el origen del dominio biológico se establece a partir del dominio psicológico o bien del dominio de la física mecánica.

---

<sup>1</sup> Según la teoría original, la inclusión de cualquier concepto en solo dos teorías lleva a interconexiones incorrectas. Por ejemplo, incluir a los seres vivos (animales) en el dominio psicológico conlleva al animismo.

Mientras que, de acuerdo con Sperber ([1994] 2002), se puede sugerir una autonomía en la emergencia del dominio biológico.

Carey (1985) planteó la formación del conocimiento biológico a partir de un cambio conceptual en la niñez. Entre sus primeros argumentos propuso que los niños pequeños subsumen el conocimiento biológico en el dominio psicológico; a saber, a los seres vivos les proyectan propiedades psicológicas y utilizan la intencionalidad como marco explicativo. Según esta autora, los niños entre los 4 y los 10 años carecen de un compromiso ontológico y de marcos explicativos que respalden un supuesto dominio biológico inicial, situación que cambia sustancialmente a partir de los 10 años; es decir, a dicha edad ocurre una reestructuración en el conocimiento de los niños acerca de los seres vivos, adquiriendo conceptos importantes basándose en una ontología más precisa (biológica). En trabajos posteriores, Carey (véase Siegal, 2002) mencionó dos fases en la construcción del dominio biológico. En la primera fase, los niños, de preescolar, hasta los 6 años, aprenden hechos del mundo biológico sin formar una teoría con una estructura conceptual coherente; esta idea encaja de alguna manera en la noción empirista de la adquisición de los conceptos<sup>2</sup>. En la segunda fase, después de los 7 años, se inicia el cambio conceptual, un cambio fuerte, no conservador, hacia el dominio biológico. No obstante, para Carey (1985), el conocimiento biológico inicial de los niños se desprende de una instancia psicológica.

---

<sup>2</sup> Desde la perspectiva empirista se sugiere que los conceptos, incluyendo los biológicos, se adquieren por mecanismos generales asociativos o inductivos, utilizando patrones de explicación y descubrimiento originados por mecanismos de aprendizaje dominio general (los cuales funcionan para cualquier contenido). De esta manera, todo concepto temprano, en cualquier dominio, es indistinguible de otro por su estructura, ya que solo son tabulaciones de frecuencias y correlaciones. Sin embargo Keil ([1994] 2002) sugiere que la “ilusión” de este cambio se explica porque se presuponen partes de las teorías del niño de manera automática y sólo se observa el “residuo asociativo” que va incorporándose a la teoría inicial o al conjunto de creencias.

Al respecto, Wellman y Gelman (1992) sostienen que los niños poseen teorías de sentido común que organizan su conocimiento a lo largo del tiempo, apegándose a los principios que rigen los distintos dominios. De esta manera, se esperaría que para los niños pequeños los conceptos en física difieran en carácter, estructura y desarrollo, de los conceptos referentes a las entidades mentales o biológicas. En resumen, existe evidencia de que los procesos causales son vistos por los niños como distintivamente diferentes tanto para entidades mentales como físicas y biológicas.

La segunda posibilidad planteada, desde la *teoría original*, es el surgimiento del dominio biológico a partir de la teoría de la física intuitiva. De esta manera, Au y Romo (1999) descartaron que la biología sea un conocimiento independiente y estimaron que en un inicio los fenómenos biológicos son explicados a partir de la causalidad mecánica, propia de la teoría física intuitiva. En opinión de Au y Romo, es poco factible que el conocimiento biológico se adquiriera mediante la experiencia cotidiana o de manera espontánea, por lo que es necesaria una instrucción formal para comprender la causalidad biológica. A decir de estas autoras, aun cuando se hayan propuesto algunos mecanismos explicativos como parte de una biología inicial, como el vitalismo, la teleología o el esencialismo, ninguno se ha confirmado como explicación causal en sentido estricto, por lo que no se sustenta la idea de autonomía del conocimiento biológico; además, tanto la teleología como el esencialismo no son explicaciones asignadas de manera particular al conocimiento biológico.

Respecto de la posible autonomía del dominio biológico, Springer (1995; 1999) señala que el conocimiento biológico que poseen los niños entre los 4 y los 5 años ha surgido sin derivarse de algún otro marco teórico, aun cuando éste la haya promovido (por ejemplo, principalmente, el psicológico); en otras palabras, el conocimiento biológico es

independiente. En cuanto a su conformación, Springer arguye que la teoría biológica inicial se conforma por la combinación entre la experiencia de los niños respecto de algunos fenómenos biológicos (por ejemplo, presenciar embarazos o muertes) y las inferencias guiadas por la mecánica inicial. De esta manera, la edad no parece ser el factor que determina la emergencia del dominio biológico, sino más bien la experiencia fenoménica de los niños y que permite un cambio cognitivo en el nivel de los conceptos. La independencia del dominio biológico también es sustentada por su universalidad. Atran (2002) concluyó que todas las sociedades humanas poseen estructuras de pensamiento biológico intuitivo similares y que varían poco transculturalmente. Según este autor, los sistemas biológicos intuitivos se rigen por un pequeño número de principios universales organizativos, y algunos además, están guiados por adaptaciones evolutivas funcionales de la especie; por ejemplo, el modo de clasificación taxonómico de las plantas.

De esta manera, en un inicio los niños no comprenden claramente la información significativa de los fenómenos biológicos y sus mecanismos, pero hay que diferenciar entre la carencia del conocimiento de un mecanismo en particular y no tener un sistema de comprensión de los fenómenos biológicos (Keil et al., 1999; Simons y Keil, 1995). Así que antes de aprender acerca del mecanismo explicativo propio del conocimiento biológico, los niños pueden tener alguna idea sobre las propiedades causales más generales del dominio; por ejemplo, que los organismos y sistemas biológicos tienen roles funcionales, incluso aunque éstos no posean mente. Asimismo, Inagaki y Hatano (1993; 1994; 1999; 2002) advirtieron que los niños pequeños poseen cierto conocimiento, implícito en principio, sobre los fenómenos biológicos. Dicho conocimiento es cualitativamente distinto al de los niños mayores y los adultos, debido a la falta de experiencia relevante y de conocimiento específico de los fenómenos biológicos; sin embargo, es explicado a través de la causalidad

vitalista, propia del dominio biológico. Estos autores sugieren que existe un cambio conceptual (o una reestructuración) en la comprensión biológica entre los 4 y 10 años; pero, a diferencia de la propuesta de Carey (1985), lo caracterizan como un cambio conceptual débil, ya que no emerge por una diferenciación del dominio psicológico, sino que se presenta dentro del dominio biológico, el cual es autónomo.

Otra propuesta importante al respecto, es la de Keil ([1994] 2002; Keil, Levin, Richman y Guthiel, 1999). Este autor propuso que aun cuando los niños no evidencien la posesión de una teoría con reglas explícitas, tampoco puede suponerse que ignoren por completo el conjunto de los fenómenos biológicos. En algunos trabajos estos autores (Keil et al., 1999) han sostenido que la formación del dominio biológico puede surgir mediante un cambio de lo abstracto a lo concreto. En otras palabras, los niños pequeños forman abstracciones “de alto orden” a partir de sus escasas experiencias con fenómenos biológicos, sin instrucción formal. Estas abstracciones constituyen un marco para las explicaciones de otras propiedades biológicas, organizando el conocimiento concreto. Por ejemplo, los niños elaboran conceptos acerca de los animales antes de tener alguna experiencia directa con todos ellos; de este modo, las primeras experiencias forman un marco explicativo abstracto que permite la incorporación del conocimiento biológico (Keil et al., 1999; Simons y Keil, 1995).

### *1.2. Marcos explicativos del dominio biológico*

En el dominio biológico, se han propuesto tres formas posibles de explicación, a saber: el vitalismo, la teleología y el esencialismo. Con todo, algunos autores como Au y Romo

(1999) han considerado que la teleología y el esencialismo no son particulares del dominio biológico, es decir, que pueden aplicarse a otras entidades (fuera de la biología).

### 1.2.1. *Vitalismo*

A decir de Inagaki y Hatano (1993; 1994; 1999; 2002), el vitalismo es el tipo de explicación causal utilizado por los niños pequeños dentro del conocimiento biológico. La causalidad vitalista es una forma intermedia de la causalidad mecanicista y la intencional. Implica la personificación de los órganos, es decir, la consideración del órgano como cosa viva similar al ser humano. Involucra, también, la idea de intercambio o transmisión de “poder vital”, el cual puede ser concebido por los niños, como energía, información o sustancia inespecífica que se introduce al organismo principalmente al comer (Siegal, 2002).

Atran (2002), por su parte, sugirió que la explicación vitalista puede aplicarse además al mantenimiento de las partes, propiedades y procesos de las especies biológicas, debido a que se deriva de la teleología popular.

La diferencia entre la causalidad vitalista y la intencional, es que la intencionalidad de la acción se atribuye al órgano que produce el fenómeno que se intenta explicar, de manera independiente a la intención de la persona que lo posee. Inagaki y Hatano (1993) mostraron que los niños entre 6 y 8 años de edad realizan la diferenciación entre los fenómenos biológicos y los psicológicos y además consideran aplicables las explicaciones vitalistas sólo al dominio biológico. En conclusión, tanto Inagaki y Hatano como Atran, sugieren que los niños pequeños utilizan el vitalismo como marco explicativo biológico y,

al evolucionar su comprensión respecto de los fenómenos biológicos, los niños cambian este marco por uno adecuado, el biológico. De esta manera, el dominio biológico inicial cuenta con un marco explicativo particular.

### *1.2.2. Esencialismo*

Gelman (2004) propone que el esencialismo es un heurístico de razonamiento. Es el punto de vista desde el cual se asume que las entidades poseen una realidad subyacente o verdadera naturaleza que uno no puede observar directamente pero que le da a un objeto su identidad, y es responsable de otras similitudes que son compartidas por los miembros de una misma categoría.

Al respecto, algunos autores (Au y Romo, 1999; Atran, 2002) han encontrado evidencia de principios intuitivos esencialistas en la infancia temprana; por ejemplo, los niños en edad preescolar, esperan que la esencia sea heredada y no se altere por situaciones como la crianza.

En ocasiones, la idea de esencia es utilizada por los niños al dar explicaciones de los fenómenos biológicos. Keil ([1994] 2002) definió la esencia como “algo” intrínseco que produce o causa la mayoría de las propiedades fenoménicas de las especies, las cuales son estables e independientes de las fuerzas naturales externas o de las intenciones de otros agentes (principalmente el ser humano). Asimismo, dentro de la biología popular se considera como algo oculto, determinante de la identidad, un aspecto del organismo que no cambia con el crecimiento, transformaciones morfológicas o la reproducción (Gelman y Hirschfeld, 1999). Por su parte, Atran (2002) y Griffiths (2002) postularon que el

esencialismo es un elemento central en la biología popular que se observa antes de la enseñanza formal; además de ser una característica cognitiva humana probablemente difundida en todas las culturas. Por tanto, los procedimientos inferenciales en el dominio biológico se basan en expectativas causales esencialistas.

El esencialismo, por otro lado, es un facilitador en el aprendizaje sobre los seres vivos; por ejemplo, la causalidad esencialista es una buena explicación de cómo los casos marginales pueden ser incluidos en una categoría, independientemente de que los rasgos visibles indiquen lo contrario (Keil ([1994] 2002; Gelman y Hirschfeld, 1999). Sin embargo, Gelman y Hirschfeld (1999) no consideran el esencialismo como un componente central del conocimiento biológico debido, principalmente, a que la noción esencialista puede encontrarse en varios otros dominios; aunque algunos dominios son más esencialistas que otros, por lo menos en los niños pequeños. Por ello, Gelman y Hirschfeld (1999) propusieron que los dominios son esencializados debido a la carencia de otra explicación causal. Por el contrario, Atran (2002) aseguró que el uso del esencialismo en los principios biológicos intuitivos no se comparte en otros dominios. Por ejemplo, la noción de esencia es factible de aplicarse a los artefactos, pero Keil ([1994] 2002) ha encontrado que la que se aplica a los seres biológicos generalmente es más potente.

### 1.2.3. *Teleología*

La concepción teleológica también es utilizada para explicar los fenómenos biológicos ya que permite cierta comprensión cuando el sujeto no puede aplicar alguna otra forma de explicación, por ejemplo, la mecánica (Keil, [1994] 2002). De manera similar, las

formulaciones<sup>3</sup> teleológicas simplifican la adquisición del conocimiento biológico (Tamir y Zohar, 1991). La teleología es la creencia de que las propiedades en las especies biológicas poseen propósitos que les resuelven sus problemas de diseño. Es necesario señalar que el razonamiento teleológico puede aplicarse a otros dominios. Kelemen (1999a; 1999b; 1999c) propuso que la tendencia a ver los objetos diseñados con un propósito se desarrolla como parte de la habilidad humana para capturar agentes intencionales con propósitos y, debido al diseño de la mente humana, las explicaciones teleológicas basadas en intenciones son extremadamente fáciles y cómodas de utilizar.

El uso de la explicación teleológica en niños pequeños, se ha clasificado como: **selectivo** (aplicado a fenómenos biológicos y artefactos) o **promiscuo** (como forma explicativa para todos los entes, objetos naturales vivos y no-vivos, agentes, artefactos, y sus propiedades) [véase Kelemen, 1999 a; 1999b; 1999c]. Atran y Keil (en Kelemen, 1999a; 1999b; 1999c) son autores que respaldaron la teoría selectiva de la teleología, aplicada al dominio biológico y a los artefactos, como teleología interna y teleología externa respectivamente. La teoría de Keil (en Kelemen, 1999a; 1999c) propone que la teleología (módulo autónomo de análisis) es un aspecto básico de la cognición que funciona al tratar de explicar los artefactos y las partes biológicas y coadyuva, conjuntamente con las explicaciones esencialistas, en la construcción del dominio biológico. Atran (en Kelemen 1999a) por su parte, situó las explicaciones teleológicas como parte de un módulo mental especializado el cual permite clasificar, razonar y explicar las clases biológicas. Opfer y Gelman (2001) han señalado que los niños hacen uso de una teleología selectiva aplicada sólo a los animales y las plantas; aunque también observaron que los preescolares utilizan

---

<sup>3</sup> Las formulaciones teleológicas no implican causalidad.

un modelo teleológico con aspectos psicológicos, mientras que los niños mayores, al igual que los adultos, utilizan uno basado en la biología.

La teoría promiscua de la teleología es respaldada por Kelemen (1999a), quien dice que los niños preescolares atribuyen extensamente funciones a entidades de todas las clases y a sus partes, asignándoles a estas últimas más funciones que al objeto entero. Además, sugirió que los niños pequeños, aplican el argumento “hecho para” a todas las entidades; sin que ello signifique que la noción de función en niños y adultos sea distinta. De cualquier manera, incluso sin un consenso sobre la extensión de las explicaciones teleológicas, es factible suponer que la concepción teleológica sobre las cosas vivientes sirve como marco para explorar fenómenos biológicos, y por tanto es un componente crítico de una teoría completamente formada de la biología (Keil, 1992).

En conclusión, para cada uno de los tres marcos explicativos propuestos para el dominio biológico inicial existe evidencia de que funcionan como guía de las explicaciones de los niños pequeños acerca de los fenómenos biológicos; sin embargo, no está claro cuál de ellos sería típico del dominio biológico. Con todo, de los tres posibles candidatos, el vitalismo se ha propuesto como el marco explicativo propio del dominio biológico. Si bien éste aparece tempranamente en las explicaciones de los niños pequeños, también se ha observado que desaparece al aumentar el conocimiento biológico (Inagaki y Hatano, 1993). Por su parte, la teleología y el esencialismo se han considerado como dos restricciones constantes y fundamentales para el desarrollo del pensamiento biológico, pero que, a la vez, son aplicables a otros dominios (Keil, [1994] 2002; Springer, 1999).

### 1.3. Rasgos definitorios y la pertenencia de una entidad a una categoría.

A fines de los ochenta, Keil (1989) realizó una serie de estudios sobre juicios de pertenencia de clase. En éstos, Keil utilizó dos paradigmas: descubrimiento y transformación, tanto en clases naturales como en artefactos. En el primero de ellos (horse/cow) se utilizaron tarjetas para ilustrar a los niños el objeto en cuestión, seguido de una serie de preguntas basadas en una historia de descubrimientos sobre el mismo, por ejemplo, “a este animal la gente le llama caballo, sin embargo, algunos científicos que fueron a la granja decidieron estudiarlo minuciosamente; vieron que tiene los interiores que tienen las vacas (sangre de vaca, huesos de vaca) y sus papás eran vacas, además de que sus hijos eran vaquitas”. En el segundo, el paradigma de transformaciones, a un mapache se le pintó el pelo de color negro con una raya blanca atravesando el centro de su cuerpo y se le colocó quirúrgicamente en su abdomen una bolsa que despedía un olor fétido. Al final se le preguntó al niño si la entidad era una mofeta o un mapache. En ambos casos, el patrón de desarrollo observado es el mismo respecto de las clases naturales, a saber, los niños pequeños (kínder) aceptan el cambio de mapache a mofeta y de caballo a vaca, mientras que los mayores lo rechazan. Sin embargo, respecto de los artefactos en todas las edades se acepta el cambio, pero con mayor énfasis en las edades mayores (nueve años).

En un experimento posterior se quiso conocer si los niños aceptarían un cambio si las categorías ontológicas cambiasen, por ejemplo, de objeto natural a artefacto, ante lo cual los niños respondían que las clases naturales no pueden llegar a ser artefactos. En otros estudios exploratorios, Keil (1989) hace notar que los niños, incluso los de preescolar, razonan sobre el origen de los cambios para que se diagnostique un cambio de clase, es

decir, saben que usar un disfraz, aunque éste esté bien hecho, no provoca un cambio de clase, pero tal vez una inyección o el uso de pastillas sí podría provocar dicho cambio. Lo interesante en las justificaciones de los niños fueron las referencias al nacimiento, crecimiento o incluso los orígenes de los animales. Este tipo de pensamiento apoya la idea de que los niños poseen una teoría intuitiva sobre clases biológicas. En otras palabras, las diferencias entre las respuestas dadas a las dos clases (naturales y artefactos) parecen indicar que las reticencias para aceptar las transformaciones muestran el conocimiento que las personas tienen del mundo biológico y la manera de concebir a los organismos.

De acuerdo con algunos autores, existe algo inherente a los organismos que hace que los clasifiquemos de cierta manera. Dentro del marco esencialista, las entidades tienen una realidad subyacente que no puede observarse directamente pero que le da a un objeto su identidad (Gelman, 2004; Gelman y Wellman, 1991). De hecho, desde los 4 años de edad los niños aprecian que el interior de los organismos es parte fundamental de un individuo para determinar su identidad (Gelman y Wellman, 1991). Desde edad preescolar los niños comprenden que las propiedades esenciales de una entidad son internas y psicológicas. Incluso, cuando los niños perciben que físicamente alguien es idéntico a otro ser, comprenden que los estados mentales pueden, de hecho, variar (Hood et al., 2012).

Los niños en edad escolar están adquiriendo las bases de la identidad subjetiva localizada en el cerebro. Están reconociendo que el cerebro es esencial, no sólo para actos cognitivos sino también en la conducta (Johnson, 1990). Al hacerlo, los niños han adquirido una parte de la psicología occidental popular, tal como la creencia de que el corazón es importante para la bondad y los sentimientos. Sin embargo, pareciera que los niños comprenden más frecuentemente el concepto de *mente* relacionado con la identidad que el de *cerebro* (Corriveau et al., 2005). En otras palabras, si nuestra identidad está

determinada por cómo nos recordamos a través del tiempo (nuestros contenidos mentales como recuerdos y pensamientos) entonces tiene sentido que las etiquetas lingüísticas nos refieran con más frecuencia a la mente.

De acuerdo con Corriveau et al. (2005), los adultos adoptan marcos de referencia diferentes al responder a la pregunta de categoría y de identidad. A saber, cuando se les presenta la situación de que el cerebro-mente de Chris se le ha insertado a un caballo, ellos responden que sigue perteneciendo a la categoría “caballo”, apelando a las características físico-biológicas, pues ponen más énfasis en los atributos físicos que en las características psicológicas. Sin embargo, si les pregunta acerca de la identidad de la entidad entonces se centran en las propiedades psicológicas y dicen que respondería al nombre de Chris porque sigue conservando sus memorias, preferencias y conocimiento.

### *1.3.1. El conocimiento de los niños sobre el interior del cuerpo.*

Los trabajos realizados sobre el conocimiento biológico de los niños abarcan temas como el interior del cuerpo y la función de aparatos como el digestivo, circulatorio, óseo, o respiratorio, así como procesos biológicos como el crecimiento o la herencia (León y Barrera, 2009). En cuanto al conocimiento que sostienen los niños, Keil ([1994] 2002) sugirió que una correcta conceptualización de la estructura interna de los seres biológicos se presenta cuando se entiende que ésta es compleja y heterogénea; y que no es una copia pequeña del sujeto original, sino que está compuesta de unidades que se organizan en jerarquías funcionales.

Las investigaciones sobre el conocimiento anatómico de los niños han indagado la localización y función de los órganos que conforman el cuerpo humano. Meadows (1994) refirió que el incremento que va desde señalar manos, dedos, cara y estómago o decir que la sangre sale del cuerpo hasta la mención de los órganos como el cerebro o los huesos se realiza solo al inicio escolar; y respecto de la localización de los órganos resaltó que hasta los adultos a menudo fallan en dicha tarea.

Por su parte, de acuerdo con Carey (1985), los niños pequeños no tienen conocimiento de los órganos internos, mientras que, los niños de edad media tienen expectativas de la arquitectura interna a modo de interpretación funcional. Esta autora sostuvo que el primer modelo acerca de lo interno, que surge a los 9 años de edad aproximadamente, representa sustancias desplazándose por el organismo y siendo utilizadas (agua, aire, comida y sangre); y sólo posteriormente, el niño comprende cómo es que el cuerpo transforma y desecha dichas sustancias.

Las generalizaciones del conocimiento del interior del cuerpo a clases animales menos desarrolladas ha sido también un campo para la realización de varios estudios. Utilizando el paradigma de la inducción, Carey (1985) investigó las proyecciones de órganos internos novedosos para los niños (por ejemplo, el bazo) entre especies. Los niños de 4 años generalizan dicho órgano desde el hombre a otras especies de acuerdo al parecido entre ellos; por el contrario, los mismos niños rechazan la generalización cuando se propone de alguna especie animal al hombre o a otros animales. La autora explicó que se debe a que el hombre es el prototipo desde el cual se formulan las inferencias de los fenómenos biológicos. Por el contrario, los resultados de un estudio transcultural de Atran (2002) con niños de 4 a 7 años y adultos estadounidenses y mayas acerca de la generalización de una propiedad (ej. algo llamado *andro*), muestran que todos los sujetos

emplean el esencialismo y la clase taxonómica para proyectar propiedades biológicas a organismos conocidos o desconocidos, además que los niños pequeños mayas no tienen una comprensión antropocéntrica del mundo biológico, así como tampoco que exista asimetría en las proyecciones entre humano-mamífero (ej. perro) y viceversa.

Por otro lado, este conocimiento también permite la distinción entre los entes vivos y los artefactos; Simons y Keil (1995) sugirieron que los niños deben tener una expectativa abstracta del interior de los organismos o de los artefactos que les permite realizar dicha distinción, sin embargo, esto no significa que posean algún conocimiento concreto de la naturaleza de los interiores o de su relación con las propiedades fenomenológicas. Por el contrario, Gelman y Wellman (en Simons y Keil, 1995) retomando la tarea de Keil, encontraron una falta de comprensión en la importancia de lo interno por parte de los niños pequeños; en su estudio mostraron dos conjuntos distintos, uno en el que el interior es relevante (animales) contra otro en el cual es irrelevante (contenedor), y en ambos casos se encontró que los niños asumen que el interior es importante más que el exterior. Sin embargo, Simons y Keil (1995) sugirieron que ambos resultados pueden integrarse para afirmar que el niño pequeño reconoce como punto crítico el interior de algunas clases animales, pero es menos claro el mismo razonamiento en otros aspectos. Estos mismos autores realizaron un estudio, utilizando diferentes materiales para mostrar los interiores de animales, máquinas y clases naturales no-vivas y enfatizando el rol funcional de los interiores. Sus resultados demostraron una diferenciación consistente de interiores de clase natural para los animales y para los artefactos, además de que a los 8 años, los niños ya poseen el conocimiento necesario para elegir los interiores apropiados.

La importancia del conocimiento sobre el interior de los entes biológicos se evidencia en los razonamientos sobre la conservación de la identidad a través de los

cambios, ya sean naturales o provocados. El estudio más citado acerca del tema es el de Keil (en Simons y Keil, 1995) en el que se mostró a niños pequeños una fotografía de una clase viva (mofeta) y se les habló de una operación quirúrgica en la cual la apariencia es cambiada para verse como otro animal (mapache); los niños de 7 años aseguran que el animal sigue siendo el mismo (mofeta), mientras que los de 4 años lo consideran como distinto (mapache). No obstante, si en vez de sugerirles la operación se les decía que era un disfraz, los niños pequeños conservaban la clase animal, diciendo que era (mofeta).

### 1.3.2. *Funciones corporales y conductas.*

Según Carey (1985) los niños de 4 años afirman que las personas están vivas, piensan, tienen corazón, huesos y respiran, sin embargo, éstas propiedades no las aplican a los animales. De acuerdo con esta autora, los niños pequeños no conceptualizan los procesos biológicos de acuerdo con el funcionamiento de las partes internas, sino en términos de la conducta global de la persona, ya sea la muerte, el crecimiento, la reproducción y la alimentación, es decir, en términos de los deseos y las creencias de los actores de manera intencional. Si bien las explicaciones de los niños pequeños sobre las funciones biológicas son conceptualmente del mismo tipo que fenómenos como jugar o bañarse, a los 9 años los niños afirman que el funcionamiento de los órganos se origina por movimientos de sustancias como la comida, el aire o la sangre y los órganos son considerados contenedores con canales que los conectan. Sin embargo Inagaki (en Inagaki y Hatano, 1999), encontró evidencia de que los niños de 3 y 4 años tienen conciencia de los procesos corporales. A los 3 años diferencian actos involuntarios de voluntarios aunque tienden a sobreestimar la

habilidad de la mente en el manejo de los involuntarios y, además, utilizan la causalidad vitalista para predecir los procesos corporales.

El mecanismo de explicación para dichos fenómenos fue evaluado por Inagaki y Hatano (1993). Estas autoras trabajaron con niños de 6 y 8 años y estudiantes universitarios sobre seis fenómenos biológicos (entre los cuales se incluía la circulación de la sangre y la respiración). Asimismo, hicieron una distinción en los tipos de explicación dados por los sujetos: causalidad intencional, causalidad vitalista y causalidad mecanicista. Los niños de 6 años tendieron a elegir con más frecuencia las explicaciones vitalistas pero conforme la edad aumentó eligieron las mecanicistas. Inagaki y Hatano (1994) también han mencionado que probablemente dicha preferencia por el uso de la causalidad vitalista se debe a un mecanismo general de personificación, ya que los niños tratan de entender el funcionamiento orgánico como órganos con “agencia” similares a los humanos.

La comprensión del funcionamiento corporal cambia entre los 4 y 9 años, logrando una comprensión sustancial de los 13 a los 16 años. Los resultados de Gellert (en Carey, 1985) demostraron esta afirmación al preguntar el papel de cada órgano y qué sucedería si se careciera de éste; además, mientras que los niños más pequeños consideraron órganos externos como los más importantes, los más grandes mencionaron partes internas rescatando sus funciones biológicas.

Meadows (1994) sugirió que también existe asimetría en la proyección de funciones orgánicas entre especies; por ejemplo, los niños pequeños están dispuestos a atribuir funciones psicológicas humanas a los animales que sean más parecidos a las personas, sin embargo, descartan funciones como respirar y comer en animales como los insectos y las lombrices, mientras que los niños mayores ya tienen conciencia del funcionamiento de los órganos en conjunto para la supervivencia. Sin embargo, Inagaki y Hatano (1994)

aseguraron que es una personificación constreñida. A saber, en uno de sus estudios, con niños de 6 años, en el que les pidieron predecir reacciones de plantas y animales en situaciones similares, contradictorias o compatibles con los humanos, los resultados mostraron que los niños generaron analogías con las personas en las situaciones similares, en las contradictorias no lo hicieron y en las compatibles dieron predicciones irracionales donde no podían verificar la plausibilidad de las analogías por falta de conocimiento adecuado.

Otro ejemplo es la evaluación del conocimiento sobre el funcionamiento de un órgano en específico, como el trabajo de Jonhson y Wellman (1982) con niños entre 5 y 11 años y adultos, en el que les pidieron juzgar si el cerebro se involucraba o no en una serie de actividades. Todos los sujetos lograron la localización del órgano y aceptaron que se involucraba en actividades mentales como pensar y recordar. Sin embargo, los niños más pequeños eliminaban su participación en el acto de caminar, para lo cual mencionan que sólo necesitaban los pies. Por otro lado, con el aumento de edad, los niños relacionan el funcionamiento del cerebro con más procesos de la periferia, es decir, a los 9 años conocen las transformaciones que ocurren dentro del cuerpo, como el proceso digestivo, la circulación de los nutrientes por medio de la sangre, y sólo más tarde, los niños reconocen que el cerebro está involucrado en actos sensoriomotores o en movimientos involuntarios.

¿Y qué hay acerca de la categorización de los animales? Antes de que tengan un año de edad, los niños atribuyen ciertas características a los animales. Un estudio realizado por Gelman et al. (2013) mostró que los bebés, desde los 8 meses de edad, son capaces de tener ciertas expectativas en cuanto a la vida animal se refiere. Dicho estudio encontró que los bebés esperan que un animal tenga entrañas y no que esté hueco, que emita sonidos y se

mueva por sí mismo; asimismo, les parece más sencillo tipificar a un animal si éste tiene pelaje.

### 1.3.3. *El cerebro y la mente.*

De acuerdo con Wellman y Estes (1986), los niños comprenden que las entidades mentales no pueden ser percibidas por los sentidos. Por ejemplo, si se les dice: “John está pensando sobre una galleta” y “Su mamá le dio a John una galleta”, los niños distinguen correctamente la realidad o no realidad del objeto “galleta” en cada situación. Las justificaciones que los niños dan más frecuentemente al decir que la galleta no existe es que ésta se encuentra “en la cabeza” o “en la mente”. Otros estudios (Estes et al., 1989; Wellman, 1990), los cuales analizaron cómo entienden los niños las entidades mentales y los objetos físicos externos, los objetos físicos ausentes y los objetos insustanciales, como humo y sombras, así como representaciones físicas como dibujos y objetos físicos inaccesibles (objetos ocultos), llegaron a la conclusión de que los niños son capaces de distinguir entre fenómenos reales y mentales.

Por otra parte, Johnson y Wellman (1982) les preguntaron a niños en edad escolar dónde se encontraban la mente y el cerebro; la gran mayoría contestó que ambos están en la cabeza. Conforme la edad de los niños aumentaba, existía una tendencia para decir que el cerebro es un objeto material mientras que la mente no lo es. En otro estudio llevado a cabo con niños preescolares, los autores estaban interesados en saber si los niños comprendían que el cerebro está dentro de la cabeza y no es externamente visible. Lo que encontraron fue que los niños de 4 años comprendían que el cerebro es externamente invisible y está adentro de la cabeza, mientras que ésta última es visible y se encuentra afuera. Sin embargo

los niños de 3 años no se desempeñaron bien en esta tarea. En particular, la frase “en la cabeza” quedó ambigua, entre un significado mental y uno físico.

Posteriormente, y siguiendo con la diferenciación entre lo real físico y mental, un experimento de Watson et al. (1998) examinó la distinción que hacen los niños entre objetos sobre los que se piensa y objetos internos pero físicamente inaccesibles. Se les mostraba a los niños dos imágenes y se les contaba que en una de ellas la persona estaba pensando sobre algo, mientras que en la otra imagen la misma persona se había tragado alguna cosa. Posteriormente se les preguntó a los niños si esta persona tendría realmente un cerebro dentro de su cabeza y si ese “algo” sobre el que pensó se encontraría dentro de su cabeza. Adicionalmente, y como control, se les preguntó si la persona tendría un estómago dentro de su cuerpo y si la “cosa” que se había tragado se encontraría dentro de su cuerpo. Los niños preescolares fueron capaces de entender que tanto el estómago como el cerebro están dentro de una persona. Asimismo, los niños comprendieron claramente que mientras los objetos tragados, el estómago y el cerebro están dentro de una persona, los objetos sobre los que se piensa no lo están. No obstante, la mitad de los niños de 3 años no supieron decir con certeza que el cerebro se encontraba físicamente adentro de la persona. Sin embargo, a partir de los 4 años de edad los niños mostraron no tener una visión mentalista sobre el cerebro al responder que éste se encuentra físicamente adentro de las personas.

En contraste, a partir de los 4 años de edad, los niños tienen la capacidad de comprender que las personas pueden tener pensamientos distintos a los que ellos mismos tienen (Wellman et al., 1996), es decir, entienden que la mente es individual. En 1990 Johnson llevó a cabo un estudio en el cual se les preguntó a los niños sobre las consecuencias que tendría, para el receptor, trasplantarle ciertos órganos (boca, corazón y rostro). Los niños juzgaron que los trasplantes de cerebro serían más centrales y radicales;

en su opinión este cambio haría que el receptor pensara, sintiera y actuara diferente. Sin embargo, los niños más pequeños juzgaron que el individuo mostraría también cambios físicos con el trasplante de cerebro.

En un estudio, Gottfried y Jow (2003) analizaron los términos lingüísticos que recibían los niños referentes a las partes del cuerpo. Los órganos más mencionados fueron el pie y el ojo. Mientras que los órganos más mencionados de forma metafórica fueron el corazón, tanto en términos positivos (amabilidad) como negativos (resentimiento), y el cerebro, en relación a términos mentales. En general, se conoce que el cerebro es donde se sitúa nuestra personalidad y, por ende, nuestra esencia. Desde muy temprana edad, nuestros padres comienzan a transmitirnos este conocimiento, como parte de nuestra psicología popular, dándonos etiquetas lingüísticas como “mente” y “cerebro”. Por esta razón no es de sorprender que los niños desde los 4-5 años de edad comiencen a utilizar ambas palabras, aunque cabe mencionar que el término “mente” es el más utilizado cuando intentan referirse a funciones mentales tales como “pensar” y “recordar” (Corriveau et al, 2005).

#### 1.4. *Identidad.*

La *continuidad psicológica* (Olson, 1997) sostiene que mantenemos nuestra identidad personal porque mantenemos muchas características mentales como nuestros pensamientos, recuerdos y preferencias. Dicha idea asume que incluso cuando cambia radicalmente nuestro cuerpo y nuestra apariencia conservamos nuestra identidad. Gottfried et al. (1999) realizaron un estudio para corroborar si los niños entendían la metáfora del cerebro como contenedor de la identidad y otras funciones mentales. Dado esto se realizaron trasplantes

de diferentes órganos a dos distintos animales, entre estos trasplantes se incluía el cerebro, sin embargo, Corriveau et al. (2005) arguyen que probablemente los niños asocian varias funciones mentales con la mente y no con el cerebro. Incluso cuando los niños aprecian la relación entre el cerebro y la identidad, probablemente se les facilite más conceptualizar la relación entre mente e identidad. Es por eso que estos autores decidieron realizar una serie de experimentos para comparar qué vocablo asociaban los niños más frecuentemente con la identidad. Los resultados mostraron que los niños respondían con más exactitud a las historias donde la mente era trasplantada, mientras que en las historias donde el cerebro era el objeto del trasplante se reprodujeron los resultados obtenidos en otros estudios (Johnson, 1990; Gottfried et al., 1999) en los cuales se encontró que los niños en edad preescolar no relacionan aún la identidad con el cerebro. Aún con los trasplantes de cerebro y/o mente, los participantes adultos y niños recurren a características físicas al categorizar la pertenencia a alguna clase (kind) (Corriveau et al., 2005; Gottfried et al., 1999; Johnson, 1990).

Por otra parte, se ha propuesto que además de la apariencia física, los niños usan nombres propios como guía de la identidad (Gelman y Taylor, 1984; Hall et al. 2001). Asimismo, los hallazgos de estos autores muestran que la historia espaciotemporal es la base para realizar juicios de identidad. Gutheil et al. (2008) llevaron a cabo una serie de experimentos en los cuales individuos con las mismas características físicas e historias espaciotemporales distintas eran contrastadas. Por ejemplo, se les presentó a los niños un muñeco de Winnie the Pooh y se les pidió que realizaran un dibujo en una hoja para mostrárselo a Pooh. Posteriormente, el mismo dibujo que los niños hicieron se puso boca abajo. Un nuevo experimentador entró a la sala con otro muñeco Pooh idéntico al primero y entonces se le preguntó al niño si el Pooh que “acababa de entrar en la sala” sabría lo que

hay dibujado en la hoja. Los datos obtenidos mostraron que los niños distinguían quién sabía qué cosas particulares relacionadas con su historia individual. Es decir, cuál Pooh sabía qué estaba dibujado en la hoja.

## CAPÍTULO II

### 2.1. *Problema.*

Con base en lo expuesto en el capítulo anterior, sabemos que los niños aceptan un cambio de identidad al trasplantar cerebros y/o mentes. Sin embargo, con independencia de la identidad del ente que sufre el cambio de cerebro, en el presente estudio nos interesa saber si los niños consideran el cerebro como un contenedor de pensamientos y recuerdos. Y si es así, ¿asumirán que trasplantar el cerebro de una entidad a otra conlleva también un trasplante de los contenidos del cerebro? Para dilucidar estas preguntas, se realizó un experimento donde el cerebro de un animal se transfirió a otro. Con esto se deseó conocer los efectos que, de acuerdo con los niños, ocurrirían en la conducta de un animal a partir de recibir un nuevo cerebro; en otras palabras, el propósito del estudio fue indagar si los niños conciben un cambio de cerebro como un cambio meramente morfológico o también implica cambios en la conducta del animal.

Basándonos en los experimentos realizados por Johnson (1990) y Corriveau et al. (2005) se consideró que incluso los niños más pequeños conceptuarían el cerebro como un contenedor de pensamientos y recuerdos; en otras palabras, aceptarían que un cambio de cerebro trae consigo un cambio en el comportamiento del animal. Con todo, también se asumió que el menor conocimiento biológico de los niños pequeños no restringiría suficientemente la concepción de dichos cambios y les llevaría a considerar que además de cambios comportamentales también se gestan cambios físicos. Es decir, sobre-generalizarían los cambios del ámbito psicológico al ámbito morfológico.

En resumen, la hipótesis que guía el presente trabajo dice que los sujetos de todas las edades conciben el cerebro como un contenedor de pensamientos y recuerdos; de esta manera, al cambiar el cerebro se cambian los pensamientos. Con todos, serán los participantes de menor edad quienes sobre-generalicen este cambio; a saber, además de cambios en las representaciones mentales, los niños pequeños apelarán también a cambios físicos y comportamentales.

## **2.2. Método**

### *2.2.1. Participantes*

Se seleccionó, de manera intencional no-probabilística, una muestra compuesta por cincuenta participantes (27 mujeres y 23 hombres) los cuales procedían de cinco diferentes grados escolares: G1 = Kínder ( $n = 10$ ), G2 = Segundo de primaria ( $n = 10$ ), G3 = Quinto de primaria ( $n = 10$ ), G4 = Secundaria ( $n = 10$ ) y G5 = Primer semestre de la carrera de psicología ( $n = 10$ ).

### *2.2.2. Materiales*

A los participantes se les presentaron tres tareas.

2.2.2.1. **Concepciones sobre el Cerebro y la Mente.** Se utilizó el conjunto de preguntas de Corriveau (2005) con el fin de explorar las ideas de los niños y adolescentes sobre el cerebro y la mente:

1. ¿Qué parte de tu cuerpo usas para pensar?
2. ¿Necesitas un cerebro para recordar?
3. ¿Una roca tiene cerebro?
4. ¿Un árbol tiene cerebro?
5. Si pudieses ver dentro de la cabeza de alguien, ¿podrías ver su cerebro?
6. ¿Necesitas una mente para recordar?
7. ¿Una roca tiene mente?
8. ¿Un árbol tiene mente?
9. Si pudieses ver dentro de la cabeza de alguien, ¿podrías ver su mente?

Las preguntas fueron calificadas de manera dicotómica: correcto vs incorrecto.

2.2.2.2. **Conocimiento de la localización y función de órgano.** Con el fin de examinar las ideas de los niños y adolescentes sobre la función y localización de órganos, se utilizó, de manera abreviada, el instrumento diseñado por Jaakkola y Slaughter (2002):

1. ¿Sabes qué es el cerebro?
2. ¿Sabes en qué parte de tu cuerpo está el cerebro?

3. ¿Sabes qué función tiene el cerebro?
4. ¿Qué pasaría si no tuvieramos cerebro?
5. ¿Sabes qué es el corazón?
6. ¿Sabes en qué parte de tu cuerpo está el corazón?
7. ¿Sabes qué función tiene el corazón?
8. ¿Qué pasaría si no tuvieramos corazón?
9. ¿Sabes qué es el estómago?
10. ¿Sabes en qué parte de tu cuerpo está el estómago?
11. ¿Sabes qué función tiene el estómago?
12. ¿Qué pasaría si no tuvieramos estómago?

Las preguntas fueron calificadas en una escala Likert de cuatro puntos (1 = no sé, tautología; 2 = función incorrecta; 3 = función global; 4 = función canónica).

### **2.2.2.3. Cambio de cerebro.**

2.2.2.3.1. Como un ejercicio previo a la presentación de la tarea central del estudio, primero se les presentaron a los participantes dos imágenes de dos distintos animales (Anexo A), a saber, una vaca y una leona (véase tabla 1), y se procedió a dar información acerca de dichos animales en torno a tres dimensiones: morfológica, conductual y psicológica (sistema de creencias):

Tabla 1

Características morfológicas, conductuales y psicológicas de los estímulos vaca y leona.

	Estímulos	
	Vaca	Leona
<b>Características</b>		
<i>Morfológicas</i>	Tiene cuernitos	Tiene bigotes
	Tiene cola delgada	Tiene una cola gruesa
	Tiene pezuñas	Tiene garras
	No tiene colmillos	Tiene colmillos
<i>Conductuales</i>	Hace “mú”	Ruge
	Forrajeo- Come pasto por horas (rumia)	Forrajeo- Come carne
	Camina lento	Corre muy rápido
	No caza	Caza
<i>Psicológicas</i>	Le gusta estar en el pasto	Le gusta cazar animales
	No es feroz	Es feroz

Posteriormente, se les presentó, en una lámina, un conjunto de cuatro imágenes de animales jóvenes (Anexo B) para que ellos eligieran cuál sería la imagen que la vaca o la leona, respectivamente, recordarían como parte de su infancia. La pregunta para esta tarea fue: “Si x recordara su infancia, ¿cómo crees que se recordaría? Señala la imagen que crees que ella recordaría”.

### 2.2.2.3.2. **Historia del trasplante de cerebro.**

En un futuro lejano, un cirujano decidió hacer un experimento con los cerebros de dos animales. Este cirujano decidió usar una vaca y una leona. Después de capturar a la leona y comprar una vaca, las durmió y les abrió cuidadosamente la cabeza para sacar su cerebro. En cuestión de segundos cambió sus cerebros, pero para no confundirse, tiñó de verde el de la vaca y de amarillo el de la leona. Ahora la vaca tenía el cerebro de la leona (amarillo) y la leona el de la vaca (verde).

Una vez finalizada la historia, se les mostró a los participantes un video donde se bosquejaba el trasplante de cerebro. Y, una vez finalizado el video, se presentaron una serie de preguntas con el fin de examinar la comprensión de los participantes sobre el trasplante, por ejemplo: “¿Ahora dónde está el cerebro de la vaca?

Posteriormente, se les mostraron las mismas imágenes de crías animales presentadas en la tarea 3.2 con el fin de que los participantes eligiesen la imagen que ahora, la leona o la vaca, recordarían como parte de su infancia, y poniendo como distractores un becerro y un gato. Después de que la imagen fue elegida, se procedió a preguntar sobre las características morfológicas, conductuales y psicológicas de ambos animales ya con el cerebro cambiado.

Previo a la realización del estudio definitivo se pilotearon las tareas con niños de kínder y primaria (N = 7) a fin de examinar su pertinencia y adecuación (léxico, duración, comprensión, etc.). En términos generales la estructura de la entrevista que presentamos a

continuación es similar a la que fue piloteada. Únicamente se eliminaron algunas de las preguntas de la tarea 2 (conocimiento sobre el sistema respiratorio) y de la tarea 3 (trasfusión de sangre y trasplante de corazón) por la confusión que representaban para los participantes más pequeños.

### 2.2.3. *Procedimiento*

Se convino con la directora de una escuela privada del norte de la Ciudad de México la realización de las entrevistas con los alumnos de kínder a quinto de primaria. Una vez acordados los días y horas se procedió a llevar a los niños a un salón donde no tuvieran distracciones. El experimentador establecía rapport con los participantes y comenzaba la entrevista con las preguntas sobre el cerebro, la mente y los órganos del cuerpo. Luego se les mostraba una presentación en una laptop y se les decía *Te voy a contar una historia sobre una vaca y una leona...* dando pie a la introducción de las características de ambos animales, la historia del trasplante y la tarea final. Una vez concluida la entrevista con una duración aproximada de 20 minutos se llevaba al niño a su salón y en su lugar venía otro. Se repitió el procedimiento con los niños de todos los grupos.

Para los adolescentes y adultos el procedimiento fue similar, aunque a ellos no se les mostró la presentación virtual sino una impresión de las fotos de crías animales (Anexo B).

## 2.3. Resultados

### 2.3.1. Análisis cuantitativo.

#### 2.3.1.1. Tarea 1.

Una prueba de Kruskal-Wallis no mostró diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de los cinco grupos examinados en ninguna de las nueve preguntas que componen la tarea ( $p\text{-valor} > .05$  en todos los casos). Es decir, por lo menos desde los cinco años, por encima del 90% de los participantes asignan las propiedades “cerebro” y “mente” únicamente a los seres humanos pero no a las entidades “árbol” y “roca”. Con todo, en la pregunta número 9 (“Si pudieses ver dentro de la cabeza de alguien, ¿podrías ver su mente?”), el 28% de los participantes (5 de kínder, 5 de segundo de primaria, 2 de quinto de primaria y 2 de secundaria) contestaron afirmativamente. Comparada esta respuesta con la dada a la pregunta 5 (“Si pudieses ver dentro de la cabeza de alguien, ¿podrías ver su cerebro?”) puede constatar que en ésta el 98% de los participantes afirman que sí se podría ver el cerebro. Es decir, en mayor proporción reconocen la materialidad del cerebro y en menor proporción la de la mente.

#### 2.3.1.2. Tarea 2.

Una prueba de Kruskal-Wallis encontró diferencias estadísticamente significativas en siete de las 12 preguntas (véase tabla 2). Siendo que son los participantes del G1 (kínder), y en algunos casos los del G2 (segundo de primaria) quienes dan las respuestas de menor nivel.

Tabla 2

Diferencias estadísticamente significativas (prueba de Kruskal-Wallis) en siete de las doce preguntas que componen la tarea 2.

Pregunta	$X^2(4, 50)$	<i>p</i>
1. ¿Sabes qué es el cerebro?	28.309	.000
3. ¿Sabes qué función tiene el cerebro?	12.500	.014
4. ¿Qué pasaría si no tuviéramos cerebro?	9.297	.054
5. ¿Sabes qué es el corazón?	31.494	.000
7. ¿Sabes qué función tiene el corazón?	23.819	.000
8. ¿Qué pasaría si no tuviéramos corazón?	12.329	.015
9. ¿Sabes qué es el estómago?	19.539	.001

Dado que la tarea 2 contemplaba la indagación del conocimiento factual de los participantes respecto de las dimensiones localización, función y ausencia de órgano, se

realizó un análisis en cada una de estas dimensiones. Una prueba de Friedman encontró diferencias estadísticamente significativas en los rangos promedio de la dimensión “Función” en los órganos cerebro (2.65), corazón (2.19) y estómago (1.16),  $X^2(2, 50) = 71.864, p < .001$ . Así como en la dimensión “Ausencia de órgano”: cerebro (2.21), corazón (1.43) y estómago (2.36),  $X^2(2, 50) = 38.615, p < .001$ .

Posteriormente, se sumaron los ítems pertenecientes a cada una de las dimensiones con el fin de obtener un promedio que facilitara su comparación. De esta manera, una prueba de Friedman encontró diferencias estadísticamente significativas en los rangos promedio de las dimensiones Conocimiento (1.90), Función (2.43) y Ausencia de órgano (1.67),  $X^2(2, 50) = 19.856, p < .001$ .

Una comparación de las respuestas en cada una de las tres dimensiones, a través de una prueba de Kruskal-Wallis, encontró diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de los cinco grupos examinados (véase tabla 3) únicamente en dos de las dimensiones. A saber, las respuestas de los grupos G1 y G2 son menos correctas y precisas que las de los grupos restantes.

Tabla 3

Diferencias en el conocimiento factual de cada uno de los grupos examinados.

Dimensiones	Grupo	<i>n</i>	Rango promedio	$X^2(4, 50)$	<i>p</i>
Conocimiento	G1	10	10.50	38.319	.000
	G2	10	11.70		
	G3	10	30.90		
	G4	10	35.90		
	G5	10	38.50		
Función	G1	10	10.95	24.277	.000
	G2	10	19.25		
	G3	10	29.30		
	G4	10	34.00		
	G5	10	34.00		
Ausencia de órgano	G1	10	15.95	8.758	.067
	G2	10	25.35		
	G3	10	26.25		
	G4	10	34.05		
	G5	10	25.90		

### 2.3.1.3. Tareas 3.1

Respecto de la tarea 3.2 (¿Cómo recordará la vaca [o la leona] su infancia después del cambio de cerebro?), en el caso de **la vaca con cerebro de vaca**, el 92% de los participantes dijo que la vaca se recordaría como becerro. En el caso de **la vaca con cerebro de leona**, el 78% de los participantes dijo que la vaca se recordaría como una cachorra de león. De estos, el 40% de los participantes del G4 dijo que la vaca se recordaría como becerro, mientras que únicamente el 30% de los del G1 contestó en la misma forma. Con todo, una prueba de Kruskal-Wallis no indicó diferencias estadísticamente significativas en las respuestas de los cinco grupos examinados,  $X^2(4, 50) = 3.883, p > .05$ .

En el caso de **la leona con cerebro de leona**, el 92% de los participantes dijo que la leona se recordaría como cachorra, mientras que en el caso de **la leona con cerebro de vaca**, el 80% de los participantes dijo que la leona se recordaría como becerro. Siendo que los participantes de G1 y G2 dieron esa respuesta el 70% de las veces. Una prueba de Kruskal-Wallis no mostró diferencias estadísticamente significativas en las respuestas de los cinco grupos examinados,  $X^2(4, 50) = 2.450, p > .05$ .

Ambos resultados indican que para los participantes el cambio de cerebro produce un cambio en el recuerdo del animal.

#### 2.3.1.4. Tarea 3.2

Preguntados los participantes por las características, físicas, comportamentales y psicológicas que tendría la vaca después de serle trasplantado un cerebro de leona, los resultados indicaron que el 60% de los participantes dijeron que la vaca no sufriría cambios físicos. En el caso de las características comportamentales únicamente el 38% de los participantes dijo que no sufriría cambios en el comportamiento. No obstante, el 64% dijo que sí tendría cambios psicológicos. Una prueba de Friedman no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los rangos promedio de las tres características examinadas,  $X^2(2, 50) = 3.111, p > .05$ .

Una prueba de Kruskal-Wallis no mostró diferencias entre las respuestas de los cinco grupos respecto de las características psicológicas, a diferencia de las respuestas dadas en las características físicas y comportamentales (véase tabla 4). Es decir, la mayoría de los participantes tiende a aceptar que la vaca tendría cambios psicológicos después de serle cambiado el cerebro.

Tabla 4

Diferencias en las respuestas de los cinco grupos examinados en cada una de las categorías.

Características	Grupo	<i>n</i>	Rango promedio	$X^2(4, 50)$	<i>p</i>
Físicas	G1	10	18.65	10.542	.032
	G2	10	19.55		
	G3	10	25.25		
	G4	10	33.45		
	G5	10	30.60		

Comportamentales	G1	10	17.15	18.338	.001
	G2	10	14.40		
	G3	10	27.60		
	G4	10	35.20		
	G5	10	33.15		
Psicológicas	G1	10	26.40	1.563	.815
	G2	10	29.40		
	G3	10	24.00		
	G4	10	24.30		
	G5	10	23.40		

---

Como puede verse en la tabla 5, son los participantes del G1 y G2 quienes aceptan que la vaca tendrá cambios tanto físicos como comportamentales. No obstante, los cinco grupos examinados dan respuestas muy similares respecto de las características psicológicas.

Tabla 5

Diferencias en los cambios que los cinco grupos examinados le otorgan a la vaca después del trasplante de cerebro.

	Grupos					Total
	G1	G2	G3	G4	G5	
<b>Características físicas</b>						
<i>Ahora la vaca va a tener...</i>						
Bigotes	6	6	2	1	1	16
Cola gruesa	6	6	2	2	1	17
Garras	3	5	2	2	1	13
Colmillos	6	5	2	2	0	15
Total	21	22	8	7	3	
<b>Características comportamentales</b>						
<i>Ahora la vaca...</i>						
Rugirá	7	9	3	0	2	21
Comerá carne	8	9	4	4	2	27
Correrá velozmente	7	9	2	1	0	19
Cazará	7	7	3	1	2	20

Total	29	34	12	6	6
-------	----	----	----	---	---

---

<b>Características</b>	G1	G2	G3	G4	G5	Total
------------------------	----	----	----	----	----	-------

*Ahora la vaca...*

Gustará de cazar	7	8	6	7	5	33
------------------	---	---	---	---	---	----

Será feroz	8	8	5	7	7	35
------------	---	---	---	---	---	----

Total	15	16	11	14	12
-------	----	----	----	----	----

---

<i>La vaca ahora es leona</i>	6	6	2	3	4	21
-------------------------------	---	---	---	---	---	----

---

Por último, ante la pregunta de si el animal ahora era una vaca o una leona (ya cambiado el cerebro de la vaca por uno de leona), el 58% de los participantes dijo que seguiría siendo una vaca mientras que el 42% aceptó que ahora era una leona.

### 2.3.2. Análisis cualitativo.

El patrón distintivo en el tipo de respuestas de los participantes es la complejidad en la justificación que dan a medida que aumenta la edad. Es decir, los participantes más jóvenes tendieron a dar respuestas cortas, usualmente expresando *sí*, *no* o frases cortas. Por otra parte, los participantes de edades más avanzadas dieron cuenta de un stock de conocimientos biológicos más coherentes, como se detalla en la descripción de cada tarea.

#### 2.3.2.1. Tarea 1

Sólo cuatro niños de kinder (G1) contestaron que usaban el cerebro para pensar, mientras que los demás afirmaron que pensaban con la cabeza. Incluso, uno de ellos dijo que se piensa con “la nariz”. Asimismo, en general, distinguen que los árboles y objetos naturales no poseen cerebro. La mayoría consideró que la mente tiene materialidad, aunque al pedirles que dijeran cómo se podría ver ésta no sabían responder o daban respuestas como: “es blanca”, “con muchos puntitos”, “está unida al cerebro”. A excepción de una niña, quien mencionó que recordaba con el cerebro, los demás niños dijeron que sí se necesitaba una mente para recordar, a diferencia de los seres vivos y naturales, los cuales carecían de mente. Con todo, la misma niña dijo no saber si un árbol tiene mente.

Por su parte, los niños de segundo de primaria (G2) dieron respuestas similares a los niños de kinder. Continuaron con la negativa de que ni las rocas ni los árboles tienen cerebro o mente, a excepción de un niño que mencionó que *los árboles tienen el cerebro y la mente en sus hojas*. Además, a esta edad se hace evidente que los niños confunden la mente con el cerebro. Aluden a la posibilidad de ver físicamente la mente, pero no logran

definir cómo es: “no sé”, “blanco”, “igual que el cerebro”, “como viboritas”, “la tenemos adentro del cerebro”. De igual manera, los niños de quinto grado (G3) aseveraron que se usa el cerebro para pensar y la mente para recordar, y que ni los árboles o rocas poseen alguno.

Respecto de la pregunta sobre la materialidad de la mente, los niños de este grupo negaron la materialidad de ésta mencionando que si bien “es lo mismo que el cerebro la mente no es material”; “es abstracta” o simplemente que “no es algo físico”.

Los participantes de secundaria (G4) y los adultos (G5) dicen que se piensa con el cerebro y se recuerda con la mente, y que las plantas y objetos naturales no poseen ni uno ni otra. Ambos grupos, asimismo, respondieron sin dudarlo que no se puede ver la mente, sin embargo, a la hora de justificar dicha respuesta, se les complicó dar cuenta sobre qué es exactamente la mente, dando respuestas como: “es lo mismo que el cerebro”, “es intangible”, “está en todo nuestro ser”, “es abstracta”.

#### 2.3.2.2. Tarea 2

Respecto del conocimiento factual de los órganos, los niños más pequeños (Kinder, G1) mencionaron funciones generales (para vivir) al describir para qué servían y qué eran tales órganos. En este grupo, se observó un conocimiento más amplio sobre el estómago, pues su localización y función no presentaron mayor problema, a excepción de dos niños. De igual manera, los pequeños no tuvieron problema al mencionar que el cerebro se encontraba en la cabeza, y al referir su función, ellos tendieron a dar ejemplos como: “para buscar mis cosas”, “pensar cosas”, “imaginar”. Por otra parte, en cuanto al corazón, sabían que existía

dentro del cuerpo, pero no ubicaban la localización exacta, por ejemplo, dos participantes dijeron que el corazón estaba en la panza.

En cuanto a los del G2 (Segundo de primaria), los participantes no tuvieron problemas al asegurar que el cerebro se encuentra dentro de la cabeza y que sirve para “pensar” “recordar”, incluso para “ser inteligente”. Para este grupo, en general, el corazón tiene una función vital y su localización no presenta problema, a excepción de S13 (7:10) *¿Sabes dónde está tu corazón? En el pecho, a veces puede estar aquí o acá. Yo lo siento aquí y aquí y aquí, en todas partes siento mi corazón, es que siento la pierna que me late.* En cuanto al estómago, nuevamente la localización resulta sencilla, sin embargo, al comentar sobre la función, los niños responden: “para comer”, “para guardar la comida”, “para formar la caca”, “para detener la comida”. Son sólo dos participantes los que expresan que el estómago ayuda a digerir la comida.

Nuevamente, para los chicos de quinto año (G3), la localización y función del cerebro no resulta algo desconocido, incluso hay quien da más detalle: “la parte más grande del encéfalo, está dividida en dos partes”. La respuesta generalizada obtenida en este grupo de edad menciona que el corazón es el órgano que “nos da vida” mientras que solo tres niños responden que “bombea sangre al cuerpo”. Sin embargo, también se encontraron otro tipo de respuestas. Por ejemplo, S27 (11:1): *¿Para qué es el corazón? Para sentir los sentimientos. ¿Para qué te sirve el corazón? ...Para... ¿mis sentimientos? ¿Qué pasaría si no tuviéramos corazón? No tuviéramos sentimientos.* La localización comienza a ser más específica, por ejemplo un par de niños menciona que “está en el lado izquierdo”. En cuanto al estómago, éste no representó dificultad sobre su localización, pero al responder cuál es la función del estómago, se encontraron respuestas erróneas, como “donde están los intestinos”. Concerniente a la función, persisten pocas respuestas del tipo “guardar la

comida”, pues la respuesta más mencionada es “digerir alimentos” y “conseguir nutrientes”. Asimismo, hubo un niño con una respuesta más elaborada: “*se digiere la comida, pasa al torrente sanguíneo y de ahí los nutrientes los toma el cuerpo y lo que no sirve se desecha por el intestino grueso o delgado*”.

Dos de los participantes de secundaria (G4) respondieron que el cerebro “es un órgano” y que “está lleno de neuronas”. Asimismo, para la mayoría de ellos la localización del cerebro no representó ningún problema, mientras que respecto de su función, además de *pensar* y *recordar*, surgieron respuestas como: “mandar la información al cuerpo”, “razonar”, “comer”, “todo lo hace el cerebro”, “identificar”, “mover el cuerpo”. Respecto de la función del corazón, *bombear sangre* fue la respuesta típica en este grupo, mientras que la noción “lo que nos da vida” continuó apareciendo en tres ocasiones. Al describir qué es el estómago, los chicos utilizan la palabra *órgano* para designarlo. Respecto de su función, se encontraron respuestas como “guardar la comida”, aunque también se presentan en mayor medida el “digerir”, “nutrir”, incluso “disolver”.

En cuanto a los adultos (G5), la totalidad de los participantes hizo mención de la palabra *órgano* al describir al cerebro, corazón y estómago, mientras que en la categoría “Ausencia de órgano” se presentó mayormente la respuesta que implicaba la imposibilidad vital. De la misma manera, la localización de los tres órganos resultó no ser complicado para ningún de los participantes de este grupo. Sobre la función del cerebro, ésta resultó ser más específica: “pensar”, “recordar”, “realizar operaciones lógicas”, “hacer abstracciones”, “percibir”, “actuar”, “sentir”, “imaginar”, “controlar”. Respecto del corazón, *bombear sangre* fue la respuesta generalizada para describir su función. En cuanto al estómago, además de una respuesta del tipo “almacenar comida”, surgieron otras como: “digerir”, “sintetizar nutrientes”, “metabolizar”, “desintegrar”.

### 2.3.2.3. Tarea 3. Identidad

La identidad presentó el conjunto de respuestas más variadas. Los niños de kínder tendieron más a creer que el animal sería una leona “porque tiene cerebro de leona” (60%). Los de segundo de primaria tuvieron el mismo número de respuestas, sin embargo, sus justificaciones fueron más complejas: “le traspasaron el cerebro y se les va toda la inteligencia”. Las respuestas más interesantes fueron proporcionadas por los niños de quinto de primaria, quienes también fueron los que menos juzgaron al animal como leona (20%). Al momento de reflexionar sobre lo que sería este animal, un total de cuatro niños cambiaron sus respuestas al pensar “es una vaca porque tiene el cuerpo de vaca y sólo el cerebro de leona”, “es vaca porque no puede tener bigotes”, “es vaca porque sigue teniendo el mismo cuerpo”, “es vaca porque no le cambió el cuerpo”. Los chicos de secundaria que clasificaron al animal como leona dieron una respuesta más simple y directa: “es leona porque tiene mente de leona”. Por último, los adultos que juzgaron que era leona dieron argumentos más complejos, tales como “es leona porque en realidad la esencia de lo que es [...] la sigue conservando como leona”, “es leona porque lo que somos no sólo es físico, sino cómo nos comportamos” o “es leona porque se comporta como tal”. De igual forma, el contraargumento general fue “es vaca porque físicamente sigue siendo vaca” o que “la mayoría de su cuerpo era vaca”.

## CAPÍTULO III

### Discusión y conclusiones

Los datos obtenidos, similares a los reportados en la literatura (Johnson, 1990; Johnson y Wellman, 1982; Inagaki y Hatano, 1993; Notaro et al., 2001), permiten afirmar que los participantes examinados, incluso desde muy pequeños, reconocen que las rocas y los árboles, a diferencia de los seres humanos, no tienen cerebro y que éste, en general, sirve para pensar. Dicho dato implica, en nuestra opinión, que los participantes atienden a un dominio especificado por las entidades que lo componen y los fenómenos que se desarrollan en él (Hirschfeld y Gelman, [1994] 2002).

Las tareas 1 y 2 examinaron básicamente el conocimiento factual anatómico-fisiológico (Jaakkola y Slaughter, 2002) que tienen los participantes. Así, los datos obtenidos nos informan que el grueso de los participantes posee un adecuado conocimiento del dominio explorado, en este caso, del dominio biológico (Inagaki y Hatano, 2002). En otras palabras, la mayoría de los participantes proyecta las propiedades “cerebro” y “mente” únicamente a las entidades biológicas pero no a las inanimadas (roca y árbol). Sin embargo, también nos informan que la diferencia entre las entidades “cerebro” y “mente” no es del todo clara en los dos primeros grupos de edad, por ejemplo, los niños de kínder y de segundo de primaria le otorgan materialidad a la mente mientras que los de quinto de primaria, segundo de secundaria y adultos, si bien atienden a la inmaterialidad de la

“mente”, asumen que ésta sirve para recordar mientras que el “cerebro” sirve para pensar. En otras palabras, dos entidades, dos funciones.

No obstante, los datos que ilustran de mejor manera el grado de conocimiento biológico que poseen los participantes son los recopilados a partir del cambio de cerebro que sufre la vaca. Como se muestra en la tabla 5, por encima del 60% los participantes de kínder y segundo de primaria (G1 y G2, respectivamente) postulan que la vaca sufrirá cambios físicos y comportamentales. Porcentaje que va decreciendo drásticamente del 30% (G3) al 10% (G5). En otras palabras, los participantes del G1 y G2 no imponen ninguna restricción a los cambios que postulan. Por ejemplo, ocho niños del G1 dicen que la vaca comerá carne después de que le sea implantado el cerebro de la leona, no obstante, solo dos de ellos imponen objeciones:

S03, “Va a comer carne porque sí [pero] no le va a gustar, porque no.

No va a poder comer carne”.

S07, “[Comerá] carne... Creo que no va a poder porque las vacas comen pasto. [Pero] creo que sí le gustará la carne”.

Con todo, dichas objeciones no levantan criterios biológicos como sí lo hacen cuatro de los nueve participantes del G2 que dijeron que la vaca no comerá carne por la dentadura que posee:

S11, “[Comerá] carne en lugar de pasto. [Pero] no va a poder porque no tiene colmillos”.

S15, “[Comerá carne], pero como sus dientes no son tan afilados yo creo que no va a poder”.

Lo interesante es que únicamente dos participantes de los 50, ambos del G5, levantan como objeción la estructura orgánica de la vaca: S49, “[Comerá] pasto por su sistema digestivo”. Mientras que S41 dice que comerá carne, “aunque tal vez no la digiera bien”.

Respecto del cambio psicológico que ocurriría después del cambio de cerebro, en promedio, el 60% de todos los participantes aceptan dicho cambio. Por ejemplo que le gustará cazar porque tiene el cerebro de la leona, aunque quizás no pueda porque es una vaca: S30 (G3) “Le gustará estar cazando porque como intercambiaron cerebro es como si fuera leona, pero en cuerpo de vaca”.

Como ya lo habíamos especificado más arriba, los datos obtenidos en el presente estudio son acordes a lo señalado por Corriveau et al. (2005), es decir, la mayoría de nuestros participantes, incluidos los niños de kínder, asumen que la nueva identidad de la vaca (ser leona) está dada por el cambio de cerebro aunque reconoce que el cuerpo seguiría siendo de vaca:

S03, “Es una leona porque tiene cerebro de leona.”

S17, “Es una leona porque le traspasaron el cerebro y se les va toda la inteligencia.”

S37, “Es leona. Tiene mente de leona.”

S45, “Es leona porque en realidad la esencia de lo que es, o cree que es, la sigue conservando como leona.”

S47, “Leona porque lo que somos no sólo es físico, sino cómo nos comportamos y lo que queremos.”

Por el contrario, cuando los participantes dicen que a pesar del cambio de cerebro la vaca seguiría siendo una vaca los participantes apelan al cuerpo:

S11, “Es vaca porque aunque les cambiaron el cerebro, no cambió su cuerpo.”

S15, “Sigue siendo una vaca porque tiene el mismo cuerpo.”

S21. “Es una vaca con cerebro de leona... Porque tiene el cuerpo [de vaca] y sólo cerebro de leona. No le afecta en nada.”

S50, “Es vaca porque mayoritariamente su cuerpo es de vaca y tiene un cuerpo que no responde a sus necesidades de leona.”

Este hecho que relaciona la identidad con el cuerpo quizás pudiera ser explicado asumiendo que los niños y adultos apelan al interior o a una esencia interna (Gelman y Wellman, 1991)

que define lo que la entidad es. Sin embargo, los datos obtenidos no permiten esclarecer esta idea.

En conclusión, podría decirse que los participantes de este estudio tienden a asumir que la mente está contenida en el cerebro y que ésta contiene recuerdos y preferencias. Por ende, en el momento de cambiar el cerebro se cambian los recuerdos y las preferencias. Sin embargo, también se observa que los niños pequeños tienden a aceptar no solamente este cambio sino que sobregeneralizan el cambio a las propiedades físicas del organismo (por ejemplo, dicen que la vaca tendrá garras en lugar de pezuñas). Mientras que los niños mayores y los adultos restringen el cambio casi exclusivamente a las características psicológicas. No obstante, si lo propuesto por Corrieveau et al. (2005) es correcto entonces deberíamos de interpretar los datos obtenidos en el mismo sentido, a saber, la mayor parte de los participantes examinados aceptan que un cambio del cerebro-mente acarrea cambios en los recuerdos y preferencias del organismo. Por ejemplo, que ahora la vaca querrá cazar pero no podrá porque es gorda y lenta. Es decir, los participantes diferencian entre el estado mental (gustar, querer) y la posibilidad de llevarlo a cabo. Nuevas investigaciones deberán de examinar minuciosamente esta problemática realizando entrevistas que exploren cambios en el interior del organismo (sangre, huesos, corazón) además del cerebro. Esto respondería la pregunta acerca de si las esencias o interiores se encuentran en otros elementos que no son exclusivamente el cerebro.

## Referencias

- Atran, S. ([1994] 2002). Dominios básicos versus teorías científicas: Evidencias desde la sistemática y la biología intuitiva Itzá-maya. En L. Hirschfeld y S. Gelman (comps.), *Cartografía de la mente: La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura: Vol. 2 Teorías infantiles, estudios interculturales y consecuencias educativas* (pp. 94-127). Barcelona: Gedisa.
- Atran, S. (2002). Modular and cultural factors in biological understanding: an experimental approach to the cognitive basis science. En P. Carruthers, S. Stich & M. Siegal (eds.), *The cognitive basis of science*. Cambridge University Press.
- Au, T. K. & L. F. Romo (1999). Mechanical causality in children's "folk biology". En D. L. Medin y S. Atran (eds.), *Folkbiology* (pp. 355-401). Cambridge, MA: MIT Press.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Corriveau, K. H., Pasquini, E. S., Harris, P.L., 2005. "If it's in your mind, it's in your knowledge": Children's developing anatomy of identity. *Cognitive Development*, 20, 321-340.
- Estes, D., Wellman, H.M. & Wooley, J.D. (1989). Children's understanding of mental phenomena. In H.W. Reese (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior*. San Diego, CA: Academic Press.
- Gelman, R. & Brenneman, K. ([1994] 2002). Los principios fundamentales pueden sustentar tanto los aprendizajes universales como los específicos de una cultura respecto

- de lo numérico y la música. En L. Hirschfeld y S. Gelman (comps.), *Cartografía de la mente: La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura: Vol. 2 Teorías infantiles, estudios interculturales y consecuencias educativas* (pp. 163-190). Barcelona: Gedisa.
- Gelman, S. A. (2004), Psychological essentialism in children. *Trends in Cognitive Sciences*, 8 (9), 404-409.
- Gelman, S. A. & Hirschfeld, L. A., (1999). How biological is essentialism? En, D. L. Medin y S. Atran (eds.), *Folkbiology* (pp. 403-446). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gelman, S. A. & Taylor, M. (1984). How two-year-old children interpret proper and common names for unfamiliar objects. *Child Development*, 55, 1535-1540.
- Gelman, S. A. & Wellman, H., (1991). Insides and essences: Early understandings of the non-obvious. *Cognition*, 38, 213-244.
- Gottfried, G., Gelman, S., Schultz, J. (1999). Children's Understanding of the Brain: From Early Essentialism to Biological Theory. *Cognitive Development*, 14, 147-174.
- Griffiths, P. (2002). What is innateness? *The monist*, 85(1), 70-85.
- Gutheil, G., Gelman, S. A., Klein, E., Michos, K. & Kelaita, K. (2008). Preschoolers' use of spatiotemporal history, appearance, and proper name in determining individual identity. *Cognition*, 107(1), 366-380.
- Hall, D. G., Lee, S., Belanger, J. (2001). Young children's use of syntactic cues to learn proper names and count nouns. *Developmental Psychology*, 37, 298-307.

Hirschfeld, L. ([1994] 2002). ¿La adquisición de categorías sociales se basa en una competencia dominio-específica o en la transferencia de conocimientos? En L. Hirschfeld y S. Gelman (comps.), *Cartografía de la mente: La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura: Vol. 1 Orígenes, procesos y conceptos* (pp. 285-328). Barcelona: Gedisa.

Hirschfeld, L. A. & S. A. Gelman. ([1994] 2002). Hacia una topografía de la mente: una introducción a la especificidad de dominio. En L. Hirschfeld y S. Gelman (comps.), *Cartografía de la mente: La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura: Vol. 1 Orígenes, procesos y conceptos* (pp. 23-67). Barcelona: Gedisa.

Hood, B., Gjersoe, N. L., & Bloom, P. (2012). Do children think that duplicating the body also duplicates the mind? *Cognition*, *125*, 466-474. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2012.07.005>

Inagaki, K. & Hatano, G. (1993). Young children's understanding of the mind-body distinction. *Child Development*, *64*, 1534-1549.

Inagaki, K. & Hatano, G. (1994). Young children's naive theory of biology. *Cognition*, *50*, 171-188.

Inagaki, K. & Hatano, G. (1999). Children's understanding of mind-body relationships. En M. Siegal y C. Peterson (eds.), *Children's understanding of biology and health* (pp. 23-44). Cambridge University Press.

Inagaki, K. & Hatano, G. (2002). *Young children's naive thinking about the biological world. Essays in Developmental Psychology*. New York: Psychology Press.

- Jaakkola, R. & Slaughter, V. (2002). Children's body knowledge: understanding 'life' as a biological goal. *British Journal of Developmental Psychology*, 20(3), 325-342. doi: 10.1348/026151002320620352
- Johnson, C. (1990). If You Had My Brain, Where Would I Be? Children's Understanding of the Brain and Identity. *Child Development*, 61(4), 962-972
- Johnson, C. N. & Wellman, H. M. (1982). Children's developing conceptions of the mind and brain. *Child Development*, 53(1), 222-234.
- Keil, F. (1989). *Concepts, kinds, and cognitive development*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Keil, F. (1992). The origins of an autonomous biology. En M. A. Gunnar y M. Maratsos (comps.), *Modularity and constraints in language and cognition. The Minnesota Symposium in Child Psychology, Vol. 25* (pp. 103-137). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keil, F. ([1994] 2002). El nacimiento y el enriquecimiento de los conceptos por dominios: el origen de los conceptos de los seres vivientes. En L. Hirschfeld y S. Gelman (comps.), *Cartografía de la mente: La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura: Vol. 1 Orígenes, procesos y conceptos* (pp. 239-357). Barcelona: Gedisa.
- Keil, F., Levin, D., Richman, B. & Guthiel, G. (1999). Mechanism and explanation in the development of biological thought: The case of disease. En D. L. Medin y S. Atran (eds.), *Folkbiology* (pp. 285-319). Cambridge, MA: MIT Press.
- Kelemen, D. (1999a). Beliefs about purpose: on the origins of teleological thought. En M. C. Corballis y S. E. G. Lea (eds.), *The descent of mind. Psychological perspectives on hominid evolution* (pp. 278-294). Oxford, UK: Oxford University Press.

- Kelemen, D. (1999b). The scope of teleological thinking in preschool children. *Cognition*, 70, 241-272.
- Kelemen, D. (1999c). Why are rocks pointy? Children's preference for teleological explanations of the natural world. *Development*, 35(6), 1440-1452.
- León, R. & Barrera, K. (2009). *Las ideas de los niños sobre el mundo biológico*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Meadows, S. (1994). The child as thinker. *The development and acquisition of cognition* (pp. 116-129). New York: Routledge.
- Notaro, P. C., Gelman, S. A. & Zimmerman, M. A. (2001). Children's understanding of psychogenic bodily reactions. *Child Development*, 72, 444-459.
- Olson, E. T. (1997). Was I ever a Fetus? *Philosophy and Phenomenological Research*, 57(1), 95-110.
- Opfer, J. & Gelman, S. (2001). Children's and adults' models for predicting teleological action: the development of a biology-based model. *Child Development*, 72(5), 1367-1381.
- Siegal, M. (2002). The science of childhood. En P. Carruthers, S. Stich y M. Siegal (eds.). *The cognitive basis of science*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Simons, D. J. & Keil, F. C. (1995). An abstract to concrete shift in the development of biological thought: the *insides* story. *Cognition*, 56, 129-163.
- Sperber, D. ([1994] 2002). La modularidad del pensamiento y la epidemiología de las representaciones. En L. Hirschfeld y S. Gelman (comps.), *Cartografía de la mente: La*

*especificidad de dominio en la cognición y en la cultura: Vol. 1 Orígenes, procesos y conceptos* (pp. 71-108). Barcelona: Gedisa.

Springer, K. (1995). Acquiring a naive theory of kinship through inference. *Child Development*, 66, 547-558.

Springer, K. (1999). How a naive theory of biology is acquired. En M. Siegal y C. Peterson (eds.), *Children's understanding of biology and health* (pp. 45-70). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Watson, J., Gelman, S. y Wellman, H. (1998). Young children's understanding of the nonphysical nature of thoughts and the physical nature of the brain. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 321-335.

Wellman, H.M. (1990). *The Child's Theory of Mind*. Cambridge, MA MIT Press.

## **ANEXOS**

Anexo A



VACA

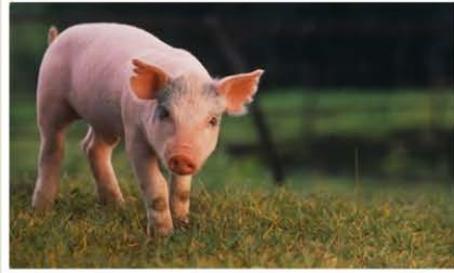
---



LEONA

---

Anexo B



Anexo C

