

# Saber –cómo sin saber– qué. Estudio microgenético de la percepción de caras

Know-how without know-what. Microgenetic study of the perception of faces

NEREA ALDUNATE\*, JOSEFA INFANTE, DAVID CARRÉ y CARLOS CORNEJO  
*Pontificia Universidad Católica de Chile*

---

## Abstract

Microgenetic methodologies developed in the first-half of the twentieth century are still used in some perception studies. However, contemporary microgenetic studies do not always share the original theoretical background that originated concept definition. Particularly, the phenomenological background of concept has been neglected. This paper shows an ideographic study that aims understanding the perception of emotional faces phenomenon from a microgenetic point of view. We recorded the response of participants viewing pictures of faces exposed for a very brief time. We observed that persons feel emotional tension when they don't know exactly what is in the picture. This emotional tension motivated participants to construct a more stable meaning of the forming percept. Additionally, we observed two types of answers, suggesting two perceptual experiences. One answer was pre-conceptual, descriptive and restricted to image details, presenting different verbalizations and corporal actions with the second, where the subjects inferred upon what they saw from the images.

*Keywords:* microgenesis, micronalysis, faces perception, organismic tension, analytic attitude, holistic attitude.

---

## Resumen

En el estudio de la percepción existen metodologías cuyo origen se encuentra en los estudios microgenéticos realizados en la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, no siempre los estudios microgenéticos contemporáneos son coherentes con el trasfondo teórico original que le daba sentido al concepto. Particularmente olvidado es el trasfondo fenomenológico del concepto. En este artículo se presenta un estudio ideográfico, en el que se pretende comprender el fenómeno de la percepción de rostros con expresión emocional, desde el punto de vista microgenético. A través de la presentación de rostros con expresión emocional en breves períodos de tiempo, se logra observar cómo las personas presentan tensión emocional durante la falta de certeza. Esta tensión movilizó a los participantes a buscar una nueva presentación que les permitiera estabilizar el significado del percepto en formación. Además, se observaron dos estilos de respuesta, que sugieren dos formas de experiencia perceptual. Por un lado, se observó un modo pre-conceptual de responder, caracterizado por descripciones y por estar restringido a los detalles de la imagen. Este modo de responder se diferenció verbal y corporalmente del otro, el cual está basado más en la inferencia de aquello que sugiere lo que la persona logra ver.

*Palabras clave:* microgénesis, microanálisis, percepción de rostros, tensión organísmica, actitud analítica, actitud holística.

---

\* Correspondencia: Nerea Aldunate, Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile. Correo electrónico: npalduna@uc.cl.

## Introducción

El concepto de “microgénesis” se refiere al desarrollo de todo fenómeno cognitivo que se sitúa en la experiencia presente e inmediata y que, cronológicamente, puede durar segundos, minutos o días (Rosenthal, 2004; Werner, 1956). Así, desde un punto de vista microgenético, todo proceso cognitivo humano –percepción, expresión, pensamiento o imaginación– es un proceso continuo que se despliega en el tiempo. Los procesos de microdesarrollo se caracterizan por dinámicas de progresiva diferenciación y desarrollo, que van desde estadios más vagos e indiferenciados, hacia estadios más estables y definidos, que son los que usualmente se presentan reflexivamente en la conciencia (Rosenthal, 2004). Debido a que el proceso de evolución microgenética tiene lugar dentro de la experiencia de la persona, para su correcto abordaje metodológico resulta fundamental considerar la experiencia de la persona en tiempo presente en la comprensión de todo fenómeno cognitivo.

El origen del término *microgénesis* se remonta a Heinz Werner (1956), a través de su artículo titulado *Microgenesis and aphasia*. Allí, Werner define “microgénesis” como el proceso de despliegue que subyace a la actividad de percibir, pensar o actuar, y que se da en un plano evolutivo. La técnica ocupada en ese documento se basa, a su vez, en los estudios de Sander (1930), quien denominó “actualgénesis” (original alemán: *Aktualgenese*) al método en el que se provocaba una detención en el despliegue en su fase más temprana y su externalización. Ocupando técnicas taquistoscópicas, Sander generó situaciones que simulan artificialmente detenciones en el proceso de diferenciación perceptual, similares a alteraciones neuropsicológicas, como la afasia. En el estudio de Werner de 1956, los participantes observaban taquistoscópicamente por períodos de 12 milisegundos palabras que variaban en complejidad. Cada estímulo se presentaba tantas veces como era necesario, hasta que los participantes vieran con claridad. Experimentalmente, personas normales presentaban pseudo-afasias provocadas artificialmente, ya que éstas no eran capaces de ver claramente y nombrar la palabra que se desplegaba en tan breve tiempo. El objetivo era ver la

formación semántica en los momentos tempranos del desarrollo de despliegue microgenético, donde la persona todavía no es capaz de ver con claridad la palabra presentada (*pre-gestalt*).

En el estudio de Werner (1956) se observó un conocimiento por parte de las personas esférico, difuso y poco organizado en las fases más tempranas del desarrollo. Es decir, metodológicamente Werner conseguía externalizar las fases más tempranas del proceso de formación semántica, observando el despliegue genético de esferas semánticas que corresponden con el estímulo no visto, de un modo pre-conceptual. La característica de estas esferas semánticas era que se jugaban en un plano de los sentimientos de los significados de las palabras (*feelings of word meaning*). Werner expresó tres características de la cognición esférica: por un lado, que en esta se presenta una prevalencia de las experiencias corporales en la cognición; por otro, que hay una naturaleza dinámica o vectorial de las esferas de significado, donde interaccionan fuerza, dirección y movimiento; finalmente, que la naturaleza atmosférica y contextual de las experiencias tempranas se presenta a través de la descripción de las personas en términos de impresiones globales, más que conceptualmente.

La dinamicidad de la experiencia corporal y la sensibilidad contextual de la cognición fueron también estudiadas microgenéticamente durante la primera mitad del siglo XX. Por ejemplo, Kaden, Wapner y Werner (1955) estudiaron microgenéticamente cómo se involucra la dinámica de la experiencia organísmica de la persona en la percepción y su interdependencia con el lenguaje. En este estudio se dificultaba la visibilidad de los estímulos lingüísticos, que eran presentados en el centro de una pantalla y a la altura de los ojos, en una habitación completamente oscura. Se observó que palabras que designaban verbos de desplazamiento, como por ejemplo hacia arriba o hacia abajo (ej. *rising, climbing, falling, plunging*), se percibían más arriba o más abajo del centro de la pantalla (punto donde realmente se desplegaban los estímulos), congruentemente con la semántica de la palabra.

El trabajo metodológico de Werner y Sander influyó decisivamente en otros autores de psicología del desarrollo, especialmente en Lev Vygots-

ky, quien diferenció, inicialmente, tres dominios genéticos, de acuerdo con la línea de desarrollo que cada uno de estos comprende: la filogénesis, la historia socio-cultural y la ontogénesis. La lectura de los textos de la Segunda Escuela de Leipzig –la llamada Psicología de la Totalidad (*Ganzheitspsychologie*)–, sugirieron a Vygotsky la necesidad de agregar a la microgénesis como un cuarto nivel genético (Wertsch, 1988).

En el esquema socio-cultural de Vygotsky la microgénesis aparece subsumida dentro de la más amplia caracterización de que todo fenómeno psicológico sólo puede ser entendido como en proceso de cambio (Vygotsky, 1978). Si bien la mayor parte de su trabajo se focaliza en el dominio ontogenético, articulando el desarrollo de procesos psicológicos a través de diferentes niveles etarios, Vygotsky vincula constantemente estas observaciones con análisis detallados de la evolución de las respuestas de los participantes, en el transcurso de sesiones experimentales particulares. Tal vez el ejemplo más claro de esto es el análisis que realiza de la génesis del pensamiento lingüístico en el último capítulo de *Pensamiento y lenguaje* (Vygotsky, 1962).

La recepción contemporánea del concepto de *microgénesis* a través de la influyente obra de Vygotsky no carece, sin embargo, de ambigüedad. En particular existe una diferencia importante, que depende de la percepción de si la acentuación del término está el prefijo *micro* o el sustantivo *génesis* (Góes, 2000). En el primer caso, *microgénesis* se refiere básicamente al estudio de la formación de un proceso psicológico en plazos breves de tiempo, o “un estudio longitudinal a corto plazo” (Wertsch, 1988, p. 71). En el segundo caso, el énfasis no es cronológico, sino la identificación en momentos específicos del experimento en los que se produce *génesis*. Esto es, en términos socio-culturales, momentos en los que un proceso intersubjetivo se torna intrasubjetivo. Siguiendo a Góes (o.c.), llamaremos respectivamente *microanálisis* y *microgénesis* a estas interpretaciones.

El énfasis de la investigación contemporánea es microanalítico. El concepto de microgénesis ha sido una herramienta para investigaciones cuyo objetivo es la evaluación de cambios en períodos cor-

tos de tiempo. Estas investigaciones se caracterizan por la importancia que tienen en el procedimiento los eventos medidos discretamente en el tiempo, ya sea por el orden temporal en el que aparecen, como por la frecuencia.

Hay varias razones que explican este sesgo. En primer lugar, el trabajo clásico de Flavell y Draguns (1957) contribuyó a la expansión del uso microanalítico del concepto. En éste, los autores adaptaron el concepto de desarrollo microgenético para Estados Unidos, a través de estudios en el fenómeno perceptual. Ellos definieron el concepto de “desarrollo” como la secuencia de eventos que se da previamente a la formación de una respuesta cognitiva estable, tras la presentación de un estímulo (Flavell y Draguns, 1957). Con esta definición, se entiende por desarrollo la *secuencia de etapas* que dan forma a una construcción final.

En segundo lugar, esta definición de desarrollo resultó útil para otros investigadores, pues les permitió enfrentar las entonces nuevas exigencias metodológicas, propias del contexto de la psicología norteamericana de la época (Valsiner & Van der Veer, 2000). En ese momento el énfasis estaba puesto en sistematizar la medición y la evaluación de las respuestas observadas, para formalizar y estandarizar el método de estudio.

Una tercera razón del sesgo es el hecho de que la adaptación que Vygotsky hizo del concepto de microgénesis, por razones teóricas, la privó de su raigambre fenomenológica. Con el fin de evitar caer en el criticado (científica y *políticamente*) idealismo, Vygotsky higienizó la microgénesis de aquello que le da sentido: la sensación privada del flujo de la conciencia. Obviamente, la higienización no pudo ser completa –como lo muestra el mencionado *cuasi-fenomenológico capítulo 7 de Pensamiento y lenguaje*–; pero privar al concepto de dicha matriz lo des-subjetiviza, acercándolo a la matriz objetiva del tiempo real.

Actualmente, en la psicología contemporánea los estudios microgenéticos se basan en el análisis riguroso de la secuencia de (micro)eventos, para determinar el curso de tiempo en procesos como las emociones (Papanicolaou, 2004), el aprendizaje (Bermejo, 2005) o la manifestación del cambio (Siegler, 1995). Por ejemplo, en sus estudios de la

aritmética y de la conservación del número, Robert Siegler (1995) considera que el estudio microgenético permite observar elementos de cambio. Así, registra y analiza cada una de las verbalizaciones que hacen los participantes y extrae patrones de respuestas y cambio. En sintonía con la línea de microanálisis desarrollada tras Flavell y Draguns, el foco se encuentra aquí en la secuencia de eventos para determinar el descubrimiento de estrategias en el niño, y no la *formación* de éstas.

Sin embargo, la comprensión de la microgénesis como el estudio de patrones secuenciales de eventos determinados no logra capturar en su complejidad el fenómeno a tratar y diferencia a esta aproximación de los estudios microgenéticos clásicos (Valsiner & Van der Veer, 2000). En particular, uno de los aspectos fundamentales del concepto original que queda sin tematizar en la concepción microanalítica de la microgénesis es su carácter, precisamente, *genético*: más que una sucesión de fases discretas e independientes, la microgénesis es un *proceso* de permanente evolución; por lo tanto, las formas posteriores tienen una relación de pertinencia con las precedentes. A diferencia del *microanálisis*, el marco microgenético original considera el proceso mismo como una totalidad, y no como un paso en la construcción incompleta de lo que será después el resultado final.

Microgénesis y microanálisis presentan, en último término, diferencias desde una perspectiva epistemológica. Aquí, la diferencia entre microanálisis y microgénesis radica en el observador y la actitud que éste adopta. Por un lado, en el microanálisis el investigador observa en tercera persona fenómenos discretos y concatenados en pequeñas ventanas temporales, mientras adopta una actitud de análisis. Por otro lado, en el caso de la microgénesis el investigador presta atención, de manera empática, a la experiencia que el participante tiene en primera persona de su propio flujo de conciencia.

El presente estudio aborda microgenéticamente el proceso perceptual. Consistentemente, se entenderá por “percepción” un proceso de la experiencia inmediata en evolución continua. Este proceso se encuentra orientado a la articulación de una forma con sentido, la cual se gesta en el seno de un trasfondo experiencial. Esta forma en gestación presen-

ta diferenciales graduales de estabilidad; se presenta poco diferenciada y organizada en el momento más inicial, por lo que es una forma poco estable y pre-conceptual. A medida que se va organizando y diferenciando progresivamente, se trata de una forma más estable, conceptual y categorizable. La percepción tomaría diferentes direcciones de acuerdo con el contexto, por tratarse de un fenómeno experiencial de formación, conceptualización y categorización. En este marco, “percepción” sería, entonces, la búsqueda de un orden, donde se afinan las primeras categorizaciones progresivamente “en función de los objetivos de la acción en curso y del horizonte que abre” (Rosenthal, 2004 p. 94).

Debido a que nuestra experiencia inmediata de conciencia se encuentra en el proceso de formación perceptual, participamos activamente en él. Así, las emociones se ponen en juego en el momento de estar volcados en la actividad de hacer sentido del mundo. Es decir, cuando el objetivo es dar forma articulada al mundo y alcanzar el mayor nivel de estabilidad, la falta de ésta genera mayor tensión emocional, lo cual moviliza la re-organización (Rosenthal, 2004; Sander, 1930). Otro aspecto de la participación activa en el proceso perceptual es su carácter *fisionómico* (Werner, 1955). Con esto se indica que los seres humanos están involucrados no sólo cognitivamente en el proceso perceptual, sino íntegramente en tanto organismos biológicos. Quien percibe es un organismo consciente, no un módulo o subsistema de él. Así, emerge el aspecto fenomenológico de la dinámica en la cognición, que es retomada explícitamente en las teorías de la fenomenología de autores como Merleau-Ponty (1945). La percepción desde el punto de vista fisionómico se caracteriza por la experiencia aprehensiva del percepto, en la que no es posible hablar de distancia entre el objeto percibido y la persona, por lo que están indiferenciados. Además, se presenta el involucramiento orgánico, donde la percepción no se trata únicamente de la sensorialidad visual o auditiva por separado, sino que la totalidad de la persona se encuentra ejerciendo la acción perceptual (Werner, 1955).

En el presente estudio pretendemos abordar la forma como la persona se involucra en el fenómeno de la percepción de rostros, desde un punto de

vista microgenético. Para ello, se hace uso de la metodología microgenética tradicional, ocupada en los estudios de Sander y Werner. A través de la presentación de rostros por breves períodos de tiempo, se pretende observar las formas perceptuales en los momentos de menor diferenciación y estabilidad. Se presentarán rostros con expresión emocional por dos motivos. Por un lado, debido a que se trata de una amplificación artificial del despliegue en el tiempo del proceso de formación perceptual en el que hay involucramiento orgánico, es posible ver procesos empáticos en la percepción, que son asociados a reacciones más bien automáticas y fuera del plano reflexivo. Por otro lado, se presentan rostros con expresividad emocional, debido a que en la concepción microgenética de la percepción se considera la participación emocional en el proceso de formación.

Se encuentran estudios de percepción de rostros con expresiones emocionales, a través del método microgenético de tiempos de exposición breve, y se observa que la presentación breve de caras emocionales provoca respuestas en los individuos. Estudios recientes confirman que el procesamiento de expresiones faciales emocionales es temprano (Batty y Taylor, 2003), automático y fuera del foco de conciencia (Dimberg, Thunberg y Elmehed, 2000; LeDoux, 1996). Incluso, se ha observado que la intensidad de las respuestas se diferencia por el grado de empatía que presenta la persona: las personas que muestran un mayor grado de empatía reaccionan mímicamente más que las que se muestran menos empáticas (Sonnby-Borgström, 2002). Sin embargo, las respuestas medidas aquí se centran en reacciones musculares o electrofisiológicas y cerebrales. Es por esto que en este estudio se llevará a cabo un abordaje ideográfico, lo que permite rescatar la complejidad del fenómeno experiencial con una naturaleza comprensiva y describir el proceso desde un punto de vista evolutivo.

## **Método**

### **Participantes**

Siete alumnos de postgrado de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile (tres mujeres y cuatro hombres; edad promedio: 28,4 años)

participaron voluntariamente en este estudio. Todos ellos fueron previamente informados sobre los objetivos del mismo, sin explicitar la pregunta de investigación para no alterar posibles observaciones. Ninguno de los participantes presentaba antecedentes de enfermedades psiquiátricas, ni problemas de visión (todos tenían visión normal o corregida).

### **Materiales**

Se presentó un conjunto de 30 fotografías de rostros humanos con expresión emocional, obtenidas a través de Internet. Las imágenes presentaban rostros de personas normales de distintas edades, de ambos sexos y en blanco y negro. Cada persona fotografiada expresaba una de las denominadas seis emociones básicas (Ekman, 2004; Ekman, Friesen y Ellsworth, 1972): felicidad, tristeza, rabia, miedo, sorpresa y asco. Las imágenes mostraban el rostro de la persona mirando hacia el frente, sin otros elementos u objetos que pudieran interferir en el reconocimiento del rostro. Además, ninguna de las imágenes presentaba un fondo definido que permitiera situar a las personas en algún lugar específico. Cada una de las emociones básicas era presentada a través de cinco fotografías diferentes. De este modo, cada emoción presentaba el mismo número de imágenes, dentro del conjunto completo de fotografías.

Del conjunto total de imágenes, cuatro fueron usadas en el estudio. Para la selección se realizó un trabajo previo de identificación de concordancia en la atribución emocional. En el estudio previo participaron 46 estudiantes voluntarios (30 mujeres y 16 hombres; edad promedio 18,3 años), quienes categorizaron las fotografías con rostros con expresión emocional, lo que permitió elegir las cuatro imágenes con mayor grado de acuerdo. Los participantes observaron aleatoriamente la secuencia de 30 fotografías, a través de una proyección digital sobre un telón. Para cada una de las imágenes debían responder, a través de un cuestionario escrito, qué emoción expresaba el rostro que estaban visualizando en ese momento. Para esta pregunta no se les entregó previamente categorías de emociones, para no influir en su percepción y categorización. Los participantes debían indicar, además, cuán seguros estaban de su respuesta, a través de una escala

*likert*, donde 1 correspondía a “Nada seguro” y 7 a “Completamente seguro”. Las cuatro imágenes seleccionadas (ver figura 1) expresan las emociones de felicidad (F), miedo (M), sorpresa (S) y rabia (R). Estas imágenes fueron las que presentaron mayor porcentaje de acuerdo en la muestra del estudio previo (F=98%, M=93%, S=89%, R=83%) y, a la vez, un alto nivel de seguridad (F=6,09; M=5,79; S=6,15; R=5,37).

Una vez seleccionadas las imágenes, se editó su tamaño y los niveles de contraste. La dimensión final de las imágenes fue de 149x189 píxeles. Finalmente, se manipularon los niveles de contraste para todas ellas, y se obtuvieron cuatro versiones de cada imagen (ver figura 1), de acuerdo con el grado de porcentaje de contraste en la imagen (10%, 20%, 30% y 100%).



**Figura 1.** Imágenes utilizadas en el estudio, cada una con sus cuatro niveles de contraste

*Nota.* Las filas corresponden a cada una de las emociones presentadas (de arriba hacia abajo: rabia, sorpresa, felicidad y miedo). Las columnas muestran las imágenes en cada uno de los niveles de contraste en que fueron presentadas. La primera columna (de izquierda a derecha) muestra todas las imágenes con un 10% de contraste; la segunda, con un 20%; la tercera, con un 30%, y la cuarta, con un 100%.

## Procedimiento

La tarea de los participantes del estudio fue describir la imagen presentada en la pantalla por un breve período de tiempo. La pregunta que se les hizo fue: “¿Qué viste?”. Una vez los participantes consideraban que ya no disponían de nueva interpretación sobre lo que habían visto, presionaban el teclado para pasar a la siguiente exposición. Las cuatro imágenes fueron presentadas de forma aleatoria. Cada imagen fue desplegada por separado en el centro de un monitor LCD de 15 pulgadas, con un fondo negro, mediante el programa E-Prime. Cada una de las imágenes fue presentada cinco veces consecutivas y se aumentó progresivamente el nivel de contraste en cada exposición. Las presentaciones cuarta y quinta tenían 100% de contraste (exposición normal).

Las cuatro primeras exposiciones duraron 20 milisegundos. El momento de aparición de cada exposición fue autoadministrado por el participante, presionando la barra espaciadora para dar inicio a cada presentación. La quinta exposición de la fotografía (versión con contraste normal) permaneció en la pantalla de manera indefinida hasta que el participante apretara la barra espaciadora. Cada una de las imágenes se presentó inmediatamente después de presentar un marco fijo durante 250 milisegundos, del mismo tamaño que la imagen. Este marco tuvo la función de centrar la atención de los participantes en el lugar exacto de aparición de la imagen en la pantalla.

## Resultados

### Tensión durante la falta de certeza

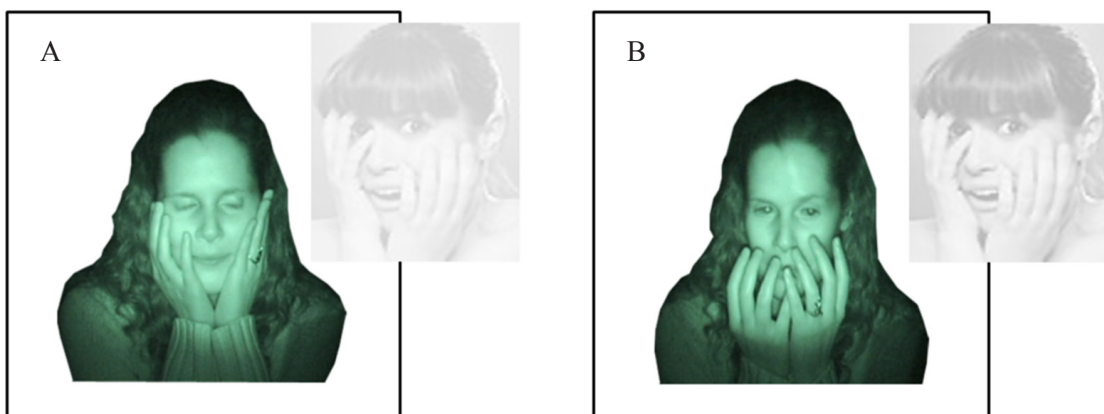
La evidencia muestra que las personas no ven con claridad las imágenes durante el proceso del estudio, pues en todas las presentaciones iniciales o bien manifiestan no haber visto nada, o bien, yerran en su hipótesis de lo que podría haber aparecido en la pantalla. En la fase de las primeras exposiciones, los participantes atribuyen erróneamente características a las personas de las fotografías, como edad, sexo, vestimenta, pelo o expresión emocional. Por ejemplo, frente al rostro de miedo con un 20% de contraste, en la segunda exposición, una participante atribuyó una intención coqueta a las manos

colocadas en el rostro de la persona fotografiada (ver figura 2A).

Si bien la frecuencia y tipo de atribuciones erróneas varía de persona a persona, así como los momentos en que cada una logra ver con mayor claridad la imagen, todas las personas deben, en algún momento dentro de las cuatro exposiciones de una imagen, reorganizar sus respuestas con base en los nuevos aspectos que van visualizando. Principalmente, dos tipos de reorganizaciones de las respuestas se observan en este estudio. Una de ellas se observa en aquellos casos en los que el participante detecta aspectos que pueden coherentemente ser articulados con todo lo que previamente ha dicho, de manera que el participante simplemente va detallando el percepto. Por ejemplo, tras la primera presentación de la cara de felicidad, con un 10% de contraste, un participante dice “*Mujer sonriendo*”. Sin embargo, no logra identificar su edad con claridad, pero dice que no se trata de una niña, pero tampoco de una anciana; al respecto expresa: “*Me da la idea de juventud*”. Este mismo participante, tras la segunda exposición, con la misma imagen presentada pero con un 20% de contraste, detecta el pelo de la mujer de la fotografía y añade que se trata de una mujer de edad por el estilo del pelo que logra ver; sin embargo, sostiene su respuesta respecto a que se trata de una mujer sonriendo.

El segundo tipo de reorganización de respuestas observado consiste en aquellas que se basan en la detección de aspectos que no pueden ser articulados con las respuestas previas, por lo que la persona experimenta una desestabilización. Este tipo de experiencias obliga a los participantes a construir una nueva respuesta en una dirección alternativa. Un ejemplo de este caso es aquel ya citado de la participante que erróneamente atribuyó una intención coqueta al rostro de miedo con un 20% de contraste (segunda exposición). Esta misma participante visualizó con mayor claridad la fotografía en la tercera exposición, con un 30% de contraste (ver figura 2B). En esta tercera presentación de la imagen, la participante cambió radicalmente su respuesta tras observar la boca de la persona fotografiada. La participante expresa un cambio en su percepción y manifiesta que ahora tiene “*la sensación de que estuviera asustada*”.

En este tipo de reorganización, llama la atención la experiencia emocional que acompaña al cambio de interpretación que presentan los participantes. Ellos lo vivencian con una marcada sensación de inseguridad y de evidente tensión, por la falta de certeza en el ejercicio de expresar lo que logran ver tras cada exposición. No obstante, la experiencia de tensión no sólo es parte del proceso de respuestas en reorganización: en general, hace



**Figura 2. Cambio de sentido en dos exposiciones de la misma imagen**

*Nota.* Las imágenes corresponden a las reacciones de una participante ante el estímulo de miedo en dos instancias de presentación diferentes. (A) Respuesta de la participante tras la exposición del estímulo con 20% de contraste. (B) Respuesta posterior de la participante tras la exposición del estímulo con 30% de contraste.

parte de las fases iniciales donde hay ausencia de certidumbre en la percepción de las imágenes. Aún cuando las respuestas son coherentes y no existan reorganizaciones perceptuales abruptas, aparecen siempre diversas reacciones emocionales frente a la incertidumbre de la percepción de las imágenes, tales como nerviosismo, risas o inquietud generalizada. Durante el tiempo en que no son capaces de organizar una respuesta –fundamentalmente las cuatro primeras exposiciones de cada imagen–, los participantes aumentan la cantidad y duración de silencios en sus respuestas, mientras miran sostenida y fijamente la pantalla en negro. También expresan dudas respecto a si la secuencia de imágenes muestra siempre la misma o si la imagen fue cambiada, preguntando “¿Es la misma imagen que la anterior?”. Algunos, incluso, asumen que la imagen fue cambiada en el medio de una serie de exposiciones de la misma imagen. La tensión también se manifiesta en la inseguridad de las respuestas de los propios participantes, quienes responden con miedo a equivocarse, por la poca información con la que cuentan para dar una respuesta acertada.

En las reacciones de los participantes frente a las rápidas imágenes, se observa un involucramiento corporal general durante la incertidumbre, pues tensionan su postura, se inclinan hacia delante para acercarse a la pantalla del monitor y presentan una expresión constante de duda en el rostro. Como se muestra en los casos a, b y c de la figura 3, la manifestación de la tensión emocional, debido al desconcierto y a la falta de certeza frente a la percepción de las imágenes, puede ser tanto verbal, como a través de la gestualidad, la prosodia y el tono de voz. Por otro lado, en la figura 3b se observa que los participantes también realizan un esfuerzo tratando de recordar algún aspecto de la fotografía previamente presentada, que les permita dar alguna impresión de ésta.

La tensión también es acompañada por respuestas que indican una tendencia de los participantes a buscar mayor estabilidad, para lo cual necesitan conocer más de las imágenes presentadas. Los participantes manifiestan de diversos modos una necesidad de claridad, junto con una tendencia a proseguir con la tarea para poder percibir una imagen con mayor sentido. En general, los participan-

tes explicitan recurrentemente la voluntad de poder ver de nuevo la imagen o exteriorizan una tendencia a presionar nuevamente la barra espaciadora, con la intención de ver con mayor claridad la siguiente imagen (ver figuras 3d, 3e y 3f).

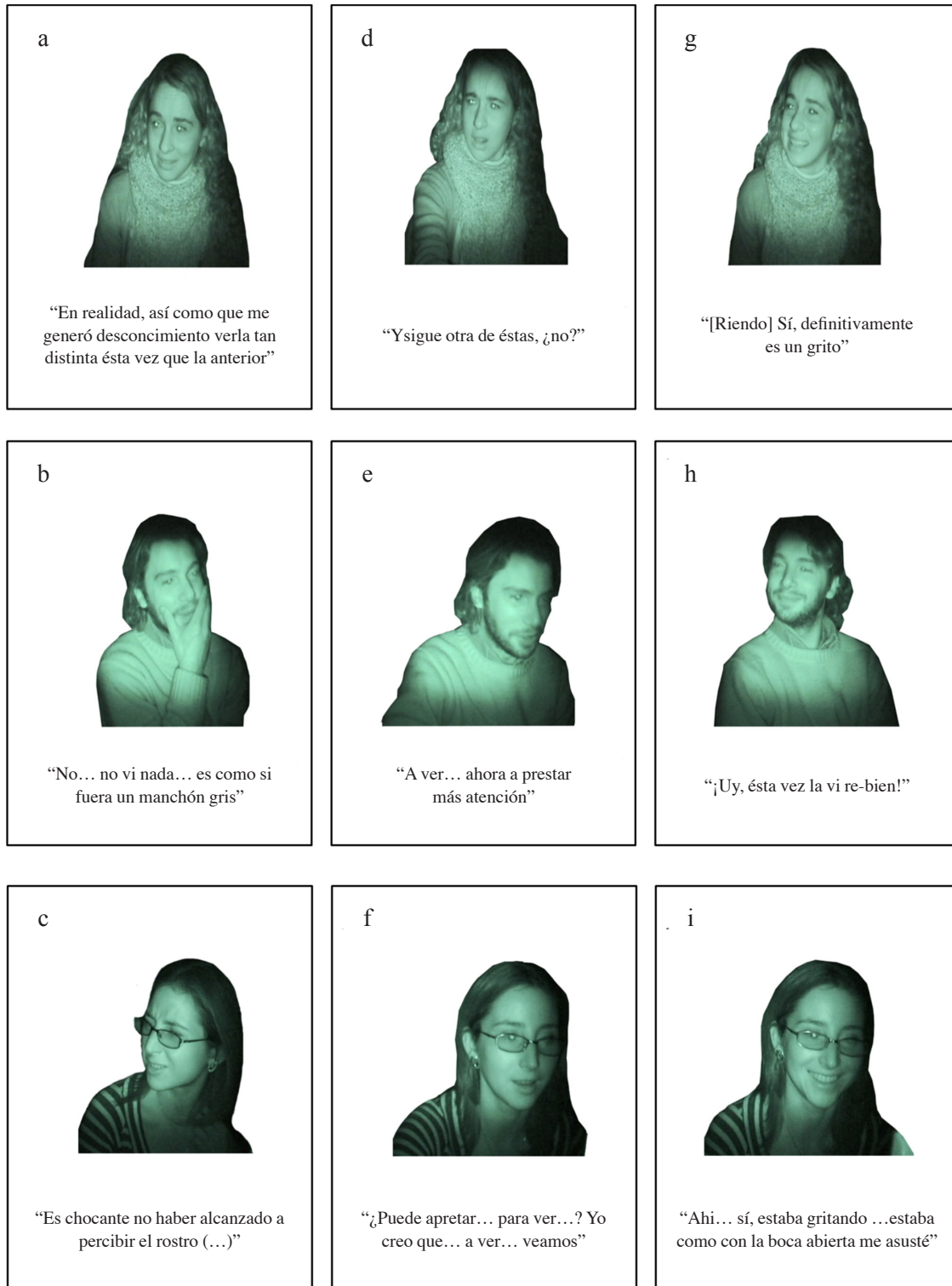
A pesar de que es frecuente el registro de tensión a lo largo del estudio, también se observan situaciones en las que la tensión disminuye considerablemente. La característica principal de estas situaciones es que los participantes tienen la experiencia de seguridad en sus respuestas, ya sean correctas o erróneas. Aquí, los participantes creen lograr ver con mayor claridad el estímulo presentado. Usualmente, esta sensación subjetiva de certeza la logran después de varios minutos de intentar construir un percepto que se ajuste a los trazos vagos que en tan rápida estimulación consiguen ver (por ejemplo, “una mujer contenta”, “pelo blanco”, “una boca abierta”, etc.). Como se puede observar en las figuras 3g, 3h y 3i, algunos de los participantes se inclinan hacia atrás y muestran tono y postura de relajación, indicando muchas veces satisfacción de logro tanto en sus rostros, como en sus verbalizaciones. Aquí, el tono nervioso y acelerado del habla desaparece, lo mismo que la tensión corporal. Una vez ocurrido esto, los participantes manifiestan experimentar una especie de cierre de ciclo, donde la conducta observada vuelve a ser similar a la observada previamente a la presentación del estímulo.

### **Dos disposiciones en las respuestas**

En el proceso evolutivo de la construcción de las respuestas de los participantes, se observan dos formas diferentes de encarar la tarea (una inmediata, que se centra en descripciones fragmentadas de detalles vistos en las imágenes, y una secundaria, en la que predominan verbalizaciones construidas hipotéticamente), las cuales se expresan visiblemente a través de varias claves: si bien los dos modos de responder se diferencian globalmente, para efectos del análisis nos centramos en tres aspectos expresivos que resultan ser más salientes y que diferencian las dos maneras de responder: a) la respuesta verbal, b) la dirección de la mirada y c) los gestos espontáneos.

El primero de los modos de responder, el perceptual, suele aparecer inmediatamente después





**Figura 3. Tensión durante la incerteza**

*Nota.* Las imágenes corresponden a reacciones de tres participantes frente al estímulo “rabia” en tres momentos distintos. Las columnas corresponden a tres momentos temporales sucesivos tras la presentación de la imagen. La primera columna muestra a los participantes dudando y esforzándose por dar alguna impresión de la imagen. En la segunda columna se presentan casos de inquietud y ansiedad ante la necesidad de mayor claridad. En la última columna se muestra la disminución de la tensión de los mismos participantes en la situación en la que creen ver con más claridad.

de presentada una imagen. En el inicio de cada respuesta los participantes expresan verbalmente no estar seguros o no haber visto nada. Sin embargo, son al mismo tiempo capaces de describir detalles precisos –si bien parciales– del estímulo presentado. Como se observa en las figuras 4a, 4b, 4c y 4d, las descripciones se centran en detalles inmediatamente percibidos, como la forma de los ojos, aspectos del rostro visto, la posición

de las manos, la forma de la boca, la posición de la cabeza, etc. Cabe destacar que en numerosas ocasiones los participantes suelen responder expresando que no pueden decir qué vieron con exactitud, a pesar de que son capaces de informar según ‘la percepción que tienen de lo que pudo haber sido’. En estos casos, siempre reportan detalles parciales o pequeños que resultan coincidentes con la imagen propuesta.



**Figura 4. Respuestas comprensivas y respuestas hipotéticas**

*Nota.* En las imágenes se muestra a los participantes en los momentos de cada respuesta. (I) Presentación de los participantes en el momento en que responden comprensiva y descriptivamente. (II) Presentación de los participantes en el momento en que levantan hipótesis sobre las imágenes. En el centro se muestra el rostro presentado.

En esta misma línea de respuesta, se observa que los participantes fijan su mirada en la pantalla del monitor, como lo muestran las figuras 4a, 4b, 4c y 4d. Aquí se observa cómo todos los participantes responden a la pregunta de qué es lo que ven, dirigiendo la mirada a la pantalla del monitor que se encuentra completamente en negro, aún cuando la pregunta haya sido realizada por uno de los investigadores que se encuentra junto a él. Es importante notar que la mirada se sostiene en la pantalla por el tiempo en que los participantes se encuentran describiendo los detalles de la imagen que creen que están presentes en ella.

Las figuras 4a, 4b, 4c y 4d también muestran cómo en las respuestas del tipo inmediato aparecen numerosas acciones corporales, mientras los participantes se encuentran mirando fijamente a la pantalla y describiendo las imágenes. Aquí se observa cómo espontáneamente el cuerpo de los participantes presenta movimientos y posturas en la descripción de los detalles de la imagen. Todas las acciones corporales enmarcadas en este tipo de respuesta se caracterizan por ser el medio a través del cual los participantes expresan lo que percibieron. Es importante notar que, característicamente, en este modo de responder los participantes suelen

reproducir (o intentar reproducir) en su propia cara o con sus propios gestos cómo era la imagen recientemente vista, de manera que ellos tienden a imitar la imagen como un medio para dar con la conceptualización más adecuada (ver figura 4c).

Si bien se observan imitaciones espontáneas cuando las personas se encuentran describiendo detalles de la imagen recién presentada, es importante mencionar que éstas se presentan tanto en los momentos en los que ellos creen haber visto con claridad, como en los que no manifiestan la experiencia de claridad. Aún así, es recurrente entre los participantes una alta correspondencia entre su expresión facial y la expresión presentada en el estímulo. La figura 4b es otro ejemplo de cómo uno de los participantes intenta construir una respuesta, vía recuperar los gestos de la imagen en su propio cuerpo, ya que se presenta una sonrisa en el gesto de la participante mientras describe la imagen de felicidad recientemente vista.

Por otro lado, la figura 5 muestra cómo en momentos de ausencia de claridad y certeza de la imagen, si bien puede existir una correspondencia del gesto de la participante con el de la imagen presentada, no siempre los participantes son capaces de adjudicar una emoción precisa al estímulo.



Figura 5. Comprensión pre-conceptual

El segundo modo de enfrentar la tarea de describir un estímulo vago, el conceptual, suele presentarse algunos segundos después de las respuestas iniciales inmediatas que, como hemos visto, suelen centrarse en descripciones fragmentadas de detalles vistos en las imágenes. Esto no quiere decir que una vez aparezca este segundo tipo de respuesta, la respuesta centrada en las descripciones desaparezca. Más bien ambos tipos de respuesta empiezan a presentarse de manera intercalada. De cualquier modo, en el segundo modo de responder predominan las verbalizaciones construidas desde el plano hipotético. Como se puede observar en las figuras 4e, 4f, 4g y 4h, los participantes desarrollan extensas reflexiones con el fin de inferir la emoción exacta de los rostros de las fotografías. Interesantemente, una característica de este modo de abordar la construcción de la respuesta es que las personas hipotetizan más allá de la emoción que el rostro observado tiene, desarrollando teorías sobre las circunstancias sociales y ambientales en las que la persona fotografiada estaba al momento de ser capturada fotográficamente. Así, los participantes se explayan sobre las ocupaciones, el lugar en el que pueden estar en la fotografía, etc. A partir de la escasa y fragmentada información de la imagen que se ha obtenido, el participante levanta hipótesis sobre la persona a quien pertenece el rostro de la imagen. Estas hipótesis comienzan a emerger sólo después de varios minutos de intentos de conceptualizar lo visto. El discurso de los participantes comienza paulatinamente a alejarse de los detalles inicialmente percibidos, los que sirven de principal herramienta para crear un percepto global, para el cual, además, se idea un contexto que haga coherente la expresión emocional conceptualizada.

En este modo conceptual de respuesta –y a diferencia del modo inicial perceptual– se observa que los participantes dirigen predominantemente las miradas hacia el investigador que formula las preguntas o, en ocasiones, hacia una dirección específica (ver figuras 4e, 4f, 4g y 4h). Los participantes quitan la mirada de la pantalla del monitor y empiezan a construir reflexivamente contextos que se encuentran fuera de los trazos percibidos de la imagen. De esta manera, en cierta medida la el modo conceptual de construir respuestas tiene

un aspecto dialógico y reflexivo, mientras que el modo perceptual tiene un aspecto más monológico y automático.

Como se observa en las figuras 4e, 4f, 4g y 4h, el segundo tipo de construcción de respuestas se caracteriza, además, por un uso menos intenso del cuerpo en la explicación. Cuando los participantes lanzan hipótesis sobre las situaciones sociales en las cuales la expresión emocional pudo haberse producido, los gestos corporales disminuyen. Si bien se mantienen los gestos faciales, éstos ya no son imitaciones espontáneas de las imágenes percibidas; pasan a ser expresiones de duda y tensión. Dejan aquí de corresponderse los gestos faciales de los participantes con la imagen presentada como estímulo.

## Discusión

Este estudio reporta los resultados de una variación contemporánea del experimento clásico de Werner (1956) sobre microgénesis. Como en el original, hemos diseñado una situación de laboratorio donde amplificamos artificialmente los momentos previos a la visualización de un percepto, en los cuales ocurriría a nivel experiencial una construcción microgenética de significado. A diferencia del estudio clásico, sin embargo, nuestros estímulos no son palabras, sino rostros humanos con expresión emocional. Al igual que en el reporte de Werner (1956), nuestro análisis de registros videográficos muestra con claridad que el proceso de percepción es una construcción que tiene una evolución, donde el percepto final es su resultado. Pero, obviamente, es imprescindible distinguir entre el resultado y el proceso. En este caso de estudio, la descripción ideográfica del proceso de construcción microgenética del percepto es el foco.

Uno de los rasgos distintivos del proceso es el fuerte compromiso afectivo que manifiestan las personas durante los instantes de construcción del percepto. Este compromiso se evidencia a través de los gestos espontáneos (faciales, movimientos de brazos y tronco) y de índices de verbalización (prosodia y volumen de voz). La incerteza que caracteriza este período de incompreensión conceptual va claramente acompañada por una intensidad afec-

tiva, que mueve a los participantes a una búsqueda activa y presurosa de certidumbre. Precisamente, este compromiso afectivo y su rol en la comprensión de Gestalts perceptuales fue el terreno de disputa entre la famosa *Gestaltpsychologie*, también llamada ‘Escuela de Berlin’, y la *Ganzheitspsychologie* o ‘Segunda Escuela de Leipzig’. Mientras que la escuela berlinesa de la Gestalt tenía interés en las leyes que rigen la formación de Gestalts, la *Ganzheitspsychologie* ponía atención en los momentos de incompreensión previos a la constitución de una Gestalt (Krüger, 1945; véase Diriwächter, 2004). Nuestros datos, en tanto están centrados justamente en los momentos pre-gestálticos, muestran el fuerte compromiso emocional y corporal de los participantes en el esfuerzo por dar sentido a un estímulo que –artificialmente– apenas parece ser perceptible. El insistir en responder, redundar o gesticular, son evidencias de la tendencia humana a mantener el sentido de lo percibido. Esta tendencia ha sido denominada por H. Hörmann (1976), en un contexto psicolingüístico, como *constancia de sentido*:

La constancia de sentido es la corriente teleológicamente dirigida por una expectativa de significatividad que, como estado excelente, es motor de la comprensión humana... El estado aceptable es alcanzado cuando la expresión oída puede ser relacionada con el mundo de una manera tal que sea significativa dentro de él. Nuestra visión subjetiva del mundo decide sobre su aceptabilidad (Hörmann, 1976, p. 209).

Adicionalmente, en concordancia con las observaciones de la *Ganzheitspsychologie*, nuestros datos muestran que la búsqueda de ese estado aceptable –en este caso, un estado perceptual–, está impulsada por una motivación que compromete en términos del organismo y afectivamente a las personas. Al avanzar hacia estados perceptuales más diferenciados y estables, los participantes evidencian una disminución de la tensión emocional que caracteriza los estados de incertidumbre. De nuevo, esto coincide con los reportes originales de Werner (1956).

Otro resultado interesante en nuestro estudio es la diferenciación entre las modalidades perceptual y conceptual de abordar la demanda de respuesta.

En forma ostensible, las personas abordan la tarea de articular un percepto en incertidumbre oscilando entre dos formas de aproximación: en un caso, usualmente en los primeros segundos, descriptivamente reportan pequeños rasgos o detalles que resultan salientes; en el segundo caso, usualmente después de haber entregado información de rasgos, construyen en el plano hipotético una representación más compleja de la imagen vista, haciendo uso de inferencias e información de mundo.

En la modalidad perceptual, las respuestas son parciales y no consiguen, de hecho, satisfacer la necesidad de la persona de definir de un modo conceptualmente preciso qué tipo de expresión es la que está asistiendo. Prima en esta modalidad una tensión efectiva asociada a la incerteza de la indeterminación conceptual. Esta modalidad, en otros términos, se produce fundamentalmente en los instantes evolutivos pre-gestálticos, que involucran altamente las emociones.

Por otro lado, en la modalidad conceptual se observa una considerable reducción de la tensión afectiva, correlacionada con una mayor y más diferenciada verbalización. Las personas son aquí capaces de construir complejas historias para figurarse a quién están viendo, qué emoción exacta está expresando y, llamativamente, en qué contexto social podría la persona de la imagen haberse encontrado al momento de ser fotografiada. La sensación de certeza y la determinación conceptual aumentan, lo que se acompaña de la mencionada reducción de la tensión objetiva.

Ambas modalidades observadas han sido reportadas, con terminología disímil, en otros campos de investigación psicológica y filosófica. Merleau-Ponty (1945), por ejemplo, las llamó actitudes del *percipio* y del *cogito*. En su celeberrima obra *Fenomenología de la percepción*, el autor funda los cimientos del conocimiento en el *percipio* (latín: *yo percibo*), y subraya recurrentemente –muy en la línea de Heidegger– el carácter de sustrato básico de sentido de este estrato existencial. En el *percipio*, arguye Merleau-Ponty, no hay diferenciación entre el sujeto y el objeto, pues el sujeto percceptor *está siendo* lo percibido en el acto perceptual. Este “estar siendo lo percibido”, se muestra en nuestro estudio en los gestos espontáneos de los participantes,

quienes, durante la modalidad perceptual, intentan pre-conscientemente reproducir en sus propios rostros los gestos apenas observados en las imágenes. Esta actitud empática –en la cual los participantes se ven motivados a ser como las personas de las imágenes– contrasta marcadamente con la actitud conceptual propia del *cogito*. Aquí los participantes se distancian de las imágenes, reflexionan sobre contextos donde las fotografías fueron tomadas y, centralmente, son capaces de articular verbalmente la emoción que perciben en las imágenes. Las construcciones conceptuales propias de la actitud *cogito* parecen alimentarse permanentemente de la memoria en el cuerpo de los elementos básicos de la actitud del *percipio*.

Investigaciones en otros ámbitos dan cuenta también de la presencia de ambas actitudes –*percipio* y *cogito*–, entendidas como disposiciones orgánicas de las personas frente al mundo (por ejemplo, en razonamiento, la distinción entre una aproximación ‘holístico-intuitiva’ y una ‘lógico-analítico’ en Brunswik (1966)). Más recientemente, en el ámbito psicolingüístico, Cornejo, Simonetti, Aldunate, Ibáñez, López y Melloni (2007), a través de un estudio con EEG, mostraron que la inducción de una actitud analítica (propia del *cogito*) frente a expresiones irónicas cotidianas hace que las personas no las comprendan como ironías, lo cual contrasta con el patrón electrofisiológico elicitado por las mismas expresiones, cuando las instrucciones inducen una actitud holística (propia del *percipio*) frente al lenguaje.

Otro resultado interesante de nuestro estudio es la observación durante la disposición perceptual en la cual si bien las personas no pueden articular con precisión qué están observando, sí son capaces de distinguir rasgos distintivos en las imágenes observadas. Frecuentemente las personas, en su esfuerzo por construir una respuesta verbal, recuperan en su propio rostro gestos apenas percibidos en las brevísimas imágenes. En tales casos, se observa la

paradoja que el observador sabe en su cuerpo cómo se veía la persona de la imagen, pero no es capaz (todavía) de verbalizar de qué tipo de emoción (o incluso, persona) se trata. Esto es para nosotros una evidencia de que a veces las personas saben cómo se ve/siente la imagen, pero no necesariamente qué es. Así entendido, es una muestra de la *primacia* de la (vaga) percepción sobre el (claro, distinto y preciso) *cogito* (Merleau-Ponty, 1945).

Desde un punto de vista psicológico, este tipo de evidencia necesita de una teorización más diferenciada. Dado que es evidencia microgenética, su asunto es la experiencia de *significado/sentido* en proceso de construcción (véase: Cornejo, Ibáñez y López, 2008). Consistentemente, la teoría necesitada debe respetar la naturaleza evolutiva del fenómeno. A nuestro juicio, una forma fructífera de entender esta evidencia es hacer uso del concepto de “campo temático” (Gurwitsch, 1957/1979). Durante el *percipio* prevalece un conocimiento tácito, sin una clara conceptualización. Por su parte, durante la actitud *cogito* se manifiesta una tendencia articuladora, que reduce la tensión orgánica propia de los estados de incertidumbre. La articulación es, en términos de Gurwitsch (1957/1979), de *pertinencia*: son elementos pre-conocidos de la *conciencia marginal* los que sirven de antecedentes para una construcción conceptual posterior. En virtud de la constancia de sentido, el vínculo entre lo precedente y posterior es siempre pertinente.

Finalmente, es importante subrayar el carácter ideográfico de este estudio. El reconocimiento del carácter evolutivo del fenómeno experiencial implica la necesidad de usar metodologías sensibles a las sutilezas de la construcción de sentido/significado. De ello no se sigue que aproximaciones cuantitativas no sean adecuadas; sólo que éstas deben trabajar con categorías conceptuales lo más ricas posibles, las cuales pueden desprenderse con mayor certeza de la descripción del fenómeno mismo.

## Referencias

- Cornejo, C., Simonetti, F., Aldunate, N., Ibáñez, A., López, V., y Melloni, L. (2007). Electrophysiological evidence of different interpretive strategies in irony comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 36(6), 411-430.
- Cornejo, C., Ibáñez, A., y López, V. (2008). Significado, Contexto y Experiencia: Evidencias conductuales y electrofisiológicas del holismo del significado. En E. Kronmuller y C. Cornejo (Eds.), *Ciencias de la Mente: Aproximaciones desde Latinoamérica*. Santiago: J. C. Sáez Editor.
- Batty, M. & Taylor, M. (2003). Early processing of the six basic facial emotional expressions. *Cognitive Brain Research*, 17, 613-620.
- Bermejo, V. (2005). Microgénesis y cambio cognitivo. *Psicothema*, 17(4), 559-562.
- Brunswik, E. (1966). Reasoning as a universal behaviour model and a functional differentiation between “perception” and “thinking”. In K. R. Hammond (Ed.), *The psychology of Egon Brunswik*. New York: Holt, Rinehardt and Winston.
- Dimberg, U., Thunberg, M., Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological Science*, 11, 86-89.
- Diriwächter, R. (2004). “Ganzheitspsychologie: The doctrine”, en *From Past to Future: Clark Papers on the History of Psychology*, 5(1), 3-16.
- Eckman, P. (2004). *Emotions revealed*. First owl books. New York: Henry Holt and Company LLC.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*. New York: Pergamon Press.
- Flavel, J. H. y Draguns, J. D. (1957). A microgenetic approach to perception and thought. *Psychological Bulletin*, 54, 197-217.
- Góes, M. C. R. (2000). A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: Uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. *Cadernos Cedes*, 50, 9-25.
- Gurwitsch, A. (1957/1979). *El Campo de la Conciencia: Un análisis fenomenológico*. Madrid: Alianza.
- Hörmann, H. (1976). *Meinen und Verstehen: Grundzüge einer psychologischen Semantik* [To mean and to understand: Features of a psychological semantics]. Frankfurt: Suhrkamp.
- Kaden, S. E., Wapner, S., & Werner, H., (1955) Studies in physiognomic perception: II. Effect of directional dynamics of pictured objects and of words on the position of the apparent horizon. *Journal of Psychology*, 39, 61-70.
- Krüger, F. (1945). *La totalidad psíquica*. Buenos Aires: Instituto de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.
- LeDoux, J. (1996). *The Emotional Brain. The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Simon & Schuster.
- Merleau-Ponty, M. (1945) *Phénoménologie de la Perception*. París: Gallimard.
- Papanicolaou, A. C. (2004). La microgénesis de las emociones. *Revista Española de Neuropsicología*, 6, 85-98.
- Rosenthal, V. (2004). Formas, sentido y desarrollo: acerca de la microgénesis. *Cuadernos de Filología Francesa*, 16, 85-104.
- Sander, F. (1930) Structures, totality of experience, and gestalt. En C. Murchinson (Ed.), *Psychologies of 1930*, Worcester, MS., Clark University Press, 1930, pp.188-204.
- Siegler, R. S. (1995). How does change occur: A microgenetic study of number conservation. *Cognitive Psychology*, 25, 225-273.
- Sonnby-Borgström, M. (2002). Automatic mimicry reactions as related to differences in emotional empathy. *Scandinavian Journal of Psychology*, 43, 433-443.
- Valsiner, J., & Van der Veer, R. (2000). *The social mind. Construction of the idea*. Cambridge: University Press
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language*. Cambridge: The MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Comp., Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S. y Souberman, E. Cambridge: Harvard University Press.

Werner, H. (1955). A psychological analysis of expressive language. En Werner (Ed.), *On Expressive Language*. Worcester: Clark University Press.

Werner, H. (1956). Microgenesis and Aphasia. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 52, 347-353.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la Formación Social de la Mente*. Barcelona: Paidós.

**Fecha de recepción: 1 de diciembre de 2008**  
**Fecha de aceptación: 8 de noviembre de 2009**