

Revista de la Universidad Simón Bolívar  
No. 53, octubre del 2001

# ISSAEN

tercer  
número especial  
dedicado  
a la investigación



# DIRECTORIO

## RECTORÍA

**Lic. Clotilde Montoya Juárez**  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

**M. en C. Graciela Serrano Limón**  
VICERRECTORÍA ADMINISTRATIVA

**Lic. Rosa Ruiz Romero**  
DIRECCIÓN GENERAL

DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

**Lic. María de Jesús Torres García**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO HUMANO INTEGRAL

**Lic. María Begoña Saiz Núñez**  
COORDINACIÓN DEL CONSEJO

DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO Y SERVICIOS

**Dra. Rosamaría Bernal Redondo**

CONSEJO DE INVESTIGACIÓN  
Y CONSEJO EDITORIAL

COORDINADORA

**Dra. Rosamaría Bernal Redondo**  
SECRETARIO

**I. A. Federico Nieto Pineda**  
CONSEJEROS

**I. A. Fernando Chacón Lara Barragán**

**M. A. V. Rafael Mauleón Rodríguez**

**Dra. Silvia Elizabeth Rivera Olmos**

**M. en C. Manuel Carrera Carranza**

**Dra. Azucena Herróz Zamorano**

CORRECCIÓN DE ESTILO  
Y CUIDADO DE LA EDICIÓN

**Rocío Echevarría**

DISEÑO

**Alberto Vivero Armendáriz**



Revista de la USB, núm. 53, octubre del 2001.  
Av. Río Mixcoac, 48, colonia Insurgentes Mixcoac,  
C.P. 03920, México, D.F., Internet: <http://www.usb.edu.mx>  
Teléfono del Departamento Editorial: 56 29 97 16.

Distribución gratuita. Tiraje 300 ejemplares.

Esta revista fue impresa en Impresos Soriano,  
Fernando Ramírez, 124, col. Obrera, México, D.F.,  
Tel. 57 40 12 24

# CONTENIDO

## 5 EDITORIAL

### ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

**6** • Posibilidades de posicionamiento y definición de grupos meta: un estudio exploratorio

*Andrés Atayde y Mayela de la Rosa*

## BIOLOGÍA

**12** • Contenido nutrimental del alimento proporcionado a murciélagos (Phyllostomidae) en cautiverio

*Pilar Santos, Iraís Rivera y Alberto Rojas*

**18** • Descripción histológica estacional del epitelio seminífero de *Leptonycteris curasoae* (Chiroptera Phyllostomidae)

*Claudia Karina Torres y Alberto Rojas*

**26** • Descripción inicial de las actividades de coagulación y hemoaglutinación de la hemolinfa de la cochinilla del nopal (*Dactylopius sp.*) y la almacenada por su depredador (*Laetilia coccidivora*)

*Lorena González, Mónica Alba, Fernando García, Humberto Lanz, Alberto Rojas, Ignacio del Río y Fidel Hernández*

**33** • Variación anual de la estructura de edades y de la actividad reproductora del murciélago nectarívoro *Leptonycteris curasoae*, en la Cueva del Obispo, ubicada en Oaxaca, México

*Alberto Rojas, Olga García y Miguel Morales*

## COMUNICACIÓN VISUAL

**41** • Comunicar y comprender. Bases hermenéuticas de la comunicación visual (primera parte)

*Fernando Zamora*

**50** • Exploración para una perspectiva pragmática de la significación de la imagen (primera parte)

*Diego Lizarazo*

**60** • La creación de la imagen publicitaria

*Magnolia Reyna*

**67** • La distribución del texto escrito en la página: una técnica de comunicación visual

*Francisco Calles*

**74** • Percepción y significado del color en diferentes grupos sociales

*María Elena Rivera*

**84** • Semiotizando: factores que interfieren en la significación del mensaje visual

*Magnolia Reyna*

**91** • Uso de la tipografía *art deco* en la denominación de edificios: estudio de la mentalidad imperante en la época posrevolucionaria (1920-1940)

*Rafael Mauleón*

## 102 LOS AUTORES

## 107 CONGRESOS

## 109 GUÍA PARA AUTORES

tercer  
número especial  
dedicado  
a la investigación







# DITORIAL

Esta revista tiene un carácter multidisciplinario, es decir, edita la diversidad de proyectos de investigación desarrollados por nuestros profesores-investigadores de todas las carreras de la USB. Esta característica da a la publicación un toque muy particular que permite que llegue a todos y cada uno de los docentes y estudiantes de ésta y otras instituciones.

La Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior, A. C. (FIMPES) clasifica en tres niveles la investigación que realizan las diversas escuelas afiliadas a ella.

Nivel I: investigación científica básica o aplicada y tecnológica, cuyo propósito está orientado a la formación de investigadores.

Nivel II: investigación institucional, la cual está dirigida a evaluar el funcionamiento de la universidad.

Nivel III: investigación educativa, cuyos resultados tendrán siempre una aplicación docente y están sujetos a mejorar la enseñanza.

En esta ocasión, nuestra universidad da a conocer el tercer número de su revista de investigación y presenta con gran orgullo los trabajos realizados en la USB durante el ciclo escolar 2000-2001. Hasta la fecha, a través de este medio, hemos publicado 30 trabajos de investigación: 15 de ellos corresponden al nivel I (proyectos de las licenciaturas en Biología e Ingeniería en Alimentos); 10 pertenecen al nivel II (maestría en Comunicación Visual y de Sistemas Computacionales e Informática); y 5 (de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo), al nivel III.

Felicitemos a todos los profesores-investigadores e invitamos a la comunidad docente a colaborar en esta publicación, a través de la Coordinación del Consejo de Investigación, Posgrado y Servicios.

Atentamente  
Dra. Rosamaría Bernal Redondo  
Coordinación del Consejo de Investigación,  
Posgrado y Servicios



## Posibilidades de posicionamiento y definición de grupos meta: un estudio exploratorio

Andrés Atayde y Mayela de la Rosa

### OBJETIVO

Identificar las tendencias predominantes en el área de calidad, cuestionar las concepciones curriculares existentes e identificar los posibles nichos o grupos que no han sido debida –o totalmente– atendidos, a partir de la composición y tendencias actuales.

### METODOLOGÍA

Se estudiaron los programas asociados al área de calidad del sector educativo, con el propósito de identificar la oferta educativa existente, en función de las regiones, instituciones y programas, así como la demanda correspondiente, en términos de nivel educativo, orientación y enfoques predominantes.

*Fuentes de información:* Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), entre otras.

Se revisó el padrón publicado por estas dependencias para identificar los programas del área en cuestión y, a través de internet, se estableció contacto con las instituciones que ofrecían dichos programas. Fue así como obtuvimos información sobre: a) la composición de la demanda por área y b) la modalidad de posgrado, la cual incluye algunas características particulares de cada programa.

### Resumen

El presente trabajo incluye una descripción panorámica de la oferta educativa que ofrecen actualmente programas e instituciones en el área de calidad, según sus características distintivas y diferencias, con el objeto de establecer un programa pertinente que responda a las necesidades de un grupo meta.

*Programas:* la información proporcionada por dichos institutos nos sirvió para clasificar los programas según la orientación de sus cursos, su organización y alternativas. Esto nos permitió desarrollar una primera propuesta para un programa de posgrado en Sistemas de Calidad.

*Consejo Consultivo:* con la intención de evaluar la pertinencia de un programa de maestría (el actual o uno nuevo), se decidió invitar a varios expertos en el área de calidad para que formaran parte del Consejo Consultivo y, desde esta tribuna, nos ayudaran a reflexionar sobre cuestiones específicas relacionadas con las propuestas de programas de calidad.

*Programas de entrevistas:* se realizó una encuesta en empresas representativas del ramo, para obtener información sobre los requisitos que éstas exigen a los egresados de maestrías en Sistemas de Calidad.

## REVISIÓN DE LA OFERTA EDUCATIVA EN EL ÁREA DE CALIDAD

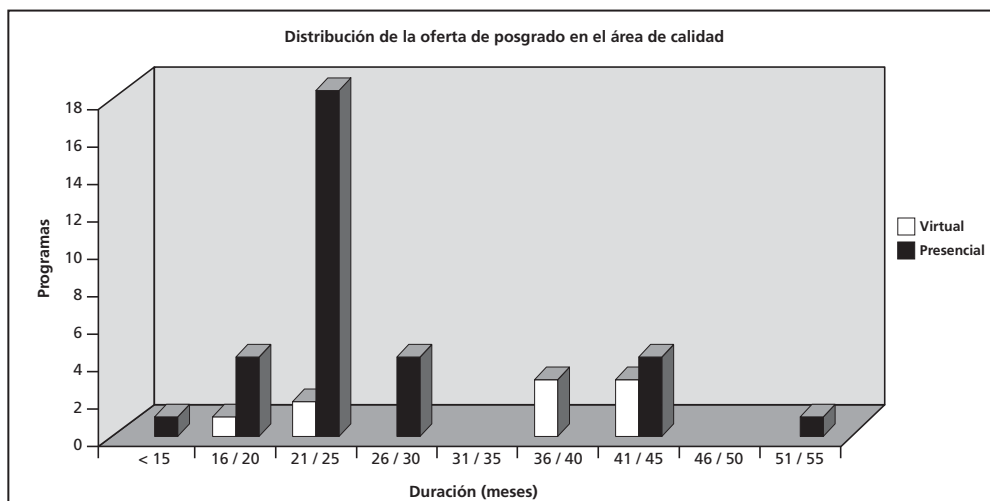
A través de los medios electrónicos de información en red, se consultó el directorio de posgrado de la Asociación Nacional de Universidades e Institucio-

nes de Educación Superior (ANUIES), así como los programas particulares de diferentes instituciones a las que se pudo tener acceso por esta vía. Cabe señalar que estamos conscientes de que existen otras fuentes de información, como las encuestas dirigidas a estudiantes de posgrado y personas que participan en la conducción de los programas de posgrado relacionados; sin embargo, debido a la limitación de los recursos (presupuesto, recursos humanos y tiempo, principalmente) no fue posible extender nuestro campo de consulta. No obstante, tomando en cuenta las condiciones bajo las que se desarrolló esta investigación, consideramos que nuestro acercamiento al objeto de estudio es bastante razonable.

Nuestros resultados señalan que en México existen por lo menos 50 programas de posgrado relacionados con el área de calidad, los cuales operan en tres diferentes modalidades: presenciales, modulares y a distancia. Es importante señalar que aproximadamente la mitad de ellos opera en la última modalidad.

En general los programas tienen una duración aproximada de 24 meses (Fig. 1) divididos en semestres, trimestres, cuatrimestres o en módulos.

**Fig. 1.** Duración de los programas de posgrado según su modalidad



Con relación a los horarios de desempeño, quizá el aspecto más relevante es la cantidad de opciones, sumamente flexibles, que pretenden adaptarse a la diversidad de necesidades de los estudiantes. Por ejemplo, existen horarios de viernes y sábados –o sábados exclusivamente– en forma continua. Incluso hay instituciones que ofrecen diferentes alternativas para un mismo programa.

En cuanto a costos, éstos varían según la institución y la localidad; por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey varía sus precios según el campus.

Por otra parte, llama la atención que los posgrados relacionados con el área de calidad se ubiquen indistintamente en el área de ingeniería o en el de administración. Esto en sí, indica que el área de calidad incluye dos composiciones: una orientada al control de procesos y técnicas muy específicas (además de herramientas estadísticas), y otra dirigida a la administración y al cambio organizacional.

Otro hallazgo relevante fue la identificación de los enfoques predominantes en el campo de estudio de la calidad:

*a) Orientación y base de ingeniería:* caracterizado por el énfasis que se le da a los procedimientos estadísticos para el diseño y control de procesos y operaciones. Es decir, que el perfil de egreso de este tipo de programas es el de un tecnólogo experto en aplicaciones desarrolladas en dicho campo.

*b) Orientación hacia el cambio organizacional:* caracterizado por el énfasis que se le da a los aspectos del comportamiento de la organización –como manejo de poder, liderazgo, comunicación y formación de equipos, por mencionar algunos–. Esto

en el supuesto de que el papel del profesional en calidad estriba, en gran medida, en su capacidad como agente de cambio. Bajo este enfoque, el perfil del egresado es el de un facilitador de los procesos de cambio en la organización.

Hay que reconocer que las dos orientaciones definidas podrían estar representando casos extremos de enfoque exclusivo: por ejemplo, un posgrado que se dedique primordialmente al enfoque (a) u otro que lo haga para el (b). Sin embargo, este tipo de programas son los menos. La mayoría busca combinar o integrar de alguna forma ambas tendencias e, incluso, parece que la orientación (b) tiende a predominar como característica de los posgrados en calidad, sin que esto excluya la primera orientación.

## DEMANDA

La tendencia global respecto al posgrado es hacia la alza; es decir, existe un incremento sostenido tanto en el número de programas como en el de alumnos. Podríamos suponer que esto se debe a la demanda industrial de contar con personal profesional más preparado.

En cuanto a áreas, la preferencia por las ciencias sociales y administrativas se ha mantenido durante los últimos 20 años en una relación de tres a uno, aproximadamente, respecto a las ingenierías.

Dentro de las áreas de ciencias sociales y administrativas, los programas orientados a la administración son mayoría, y en ellos, la administración, las finanzas y la economía representan 78% de la matrícula de 21 subáreas de especialización.



Las áreas de ingeniería, computación, ingeniería civil, ingeniería eléctrica, electrónica e industrial, concentran 61% de la matrícula.

Cabe señalar que las subáreas mencionadas de ciencias sociales, administración e ingenierías son afines al ámbito de los sistemas de producción e información.

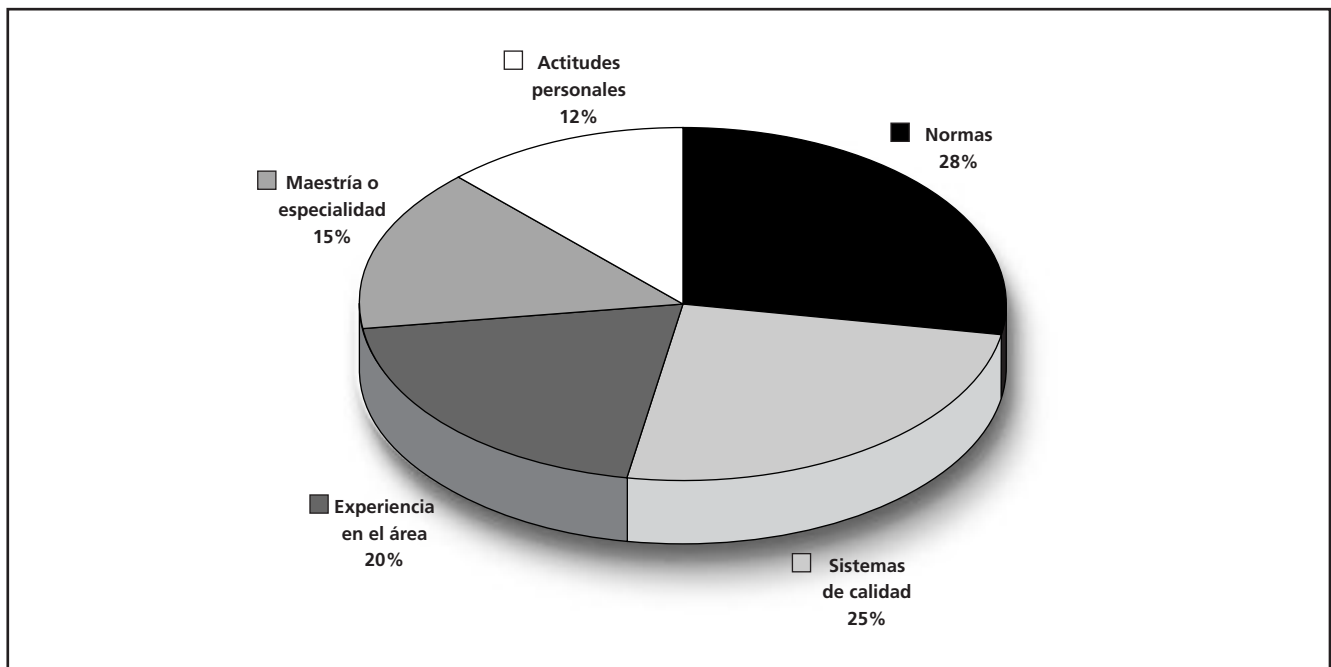
No se cuenta con información que permita precisar algunos otros aspectos de la demanda, específicamente en lo que se refiere a los programas de calidad. Muchos de esos aspectos deben suponerse a partir de las características observadas en la oferta; por ejemplo: horarios, costos, duración, etcétera. Por otra parte, identificar las expectativas o necesidades de la industria respecto a programas de profesio-

nalización en el área de calidad, permitirá apoyar la interpretación mencionada anteriormente sobre las necesidades de alumnos e industriales.

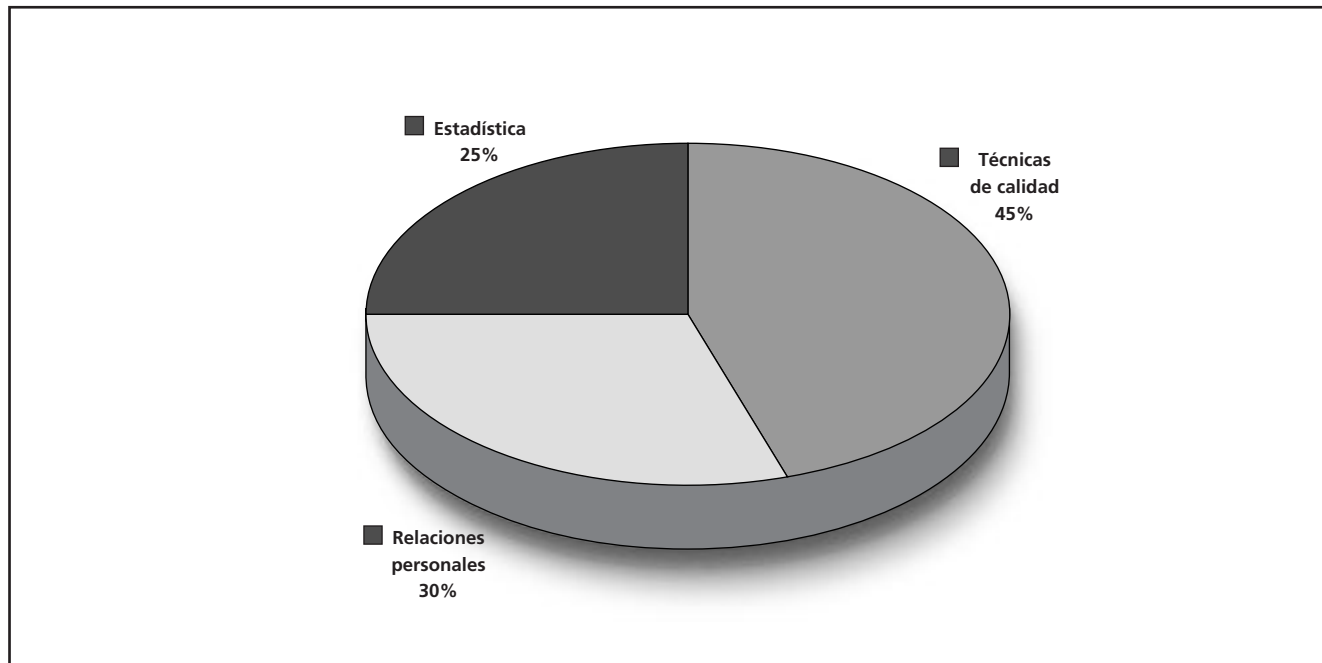
### NECESIDADES DE LA EMPRESA RESPECTO A UN PROFESIONAL DEL ÁREA DE CALIDAD

A partir de los resultados de una consulta directa con diversas empresas de diferentes ramos, se supone que las necesidades de la industria están en concordancia con las de los estudiantes, y también que ambos tienen un interés común. Aún no se ha podido llegar al alumnado, pero bajo el esquema propuesto, se infiere cuál sería su demanda.

Fig. 2. Características de contratación consideradas en el mercado de trabajo



**Fig. 3.** Preparación que requiere el mercado de un especialista en calidad



### PROPUESTA DE PROGRAMA

Después de analizar la oferta de programas existente, sacamos en conclusión que la ventaja competitiva que puede ofrecerse en un programa de posgrado en el área de calidad es integrar el aspecto técnico de la calidad con el de comportamiento y el cambio organizacional, ya que ambas áreas son indispensables para cubrir las expectativas de las empresas respecto a los profesionales de la calidad.

Esto incluye, desde luego, las habilidades interpersonales y el dominio de marcos de referencia integradores en la concepción de la organización como una entidad total, comunitaria e histórica, de manera que a partir de la comprensión de estos puntos se puedan identificar, definir e implementar los procesos de cambio adecuados a la especificidad de la empresa concreta.

El programa de posgrado que proponemos se llama Administración de Sistemas de Productividad y Calidad y está dirigido a profesionistas cuya actividad esté relacionada con las áreas administrativas, de calidad, desarrollo de productos, producción y prestadores de servicios; así como también a todos los egresados de licenciatura que tengan especial interés en esta área. Cabe señalar que este posgrado representa además una opción de titulación de licenciatura, si se finaliza el primer año con un promedio mínimo de 8.0.

El objetivo de este programa es formar profesionales capaces de implementar sistemas de productividad y calidad a través de la planeación, el diseño, la aplicación y la evaluación, con el objeto de generar ventajas competitivas, con sentido crítico, ético y responsable, en la industria de bienes y servicios.

Al concluir sus estudios, el egresado será capaz de:

- identificar y analizar la situación de la industria,
- proponer soluciones prácticas a problemas vinculados con la industria utilizando los fundamentos de los sistemas de productividad y calidad,
- proponer cambios pertinentes que le ayuden a mejorar los procesos productivos y administrativos
- y aplicar modelos que permitan que la industria nacional se desarrolle un nivel más competitivo a través del cumplimiento de normas nacionales e internacionales.

*Área de investigación:*

- Metodología de la investigación y el pensamiento sistémico
- Seminario de tesis ☆

## MAPA CURRICULAR

El programa de estudios está estructurado en las siguientes áreas académicas:

*Área matemática:*

- Herramientas estadísticas

*Área de ingeniería aplicada*

- Normalización ambiental en la industria
- Control estadístico de proceso
- Seminario de temas selectos de productividad y calidad
- Sanidad y seguridad industrial
- Innovación tecnológica (optativa)
- Desarrollo de productos (optativa)

*Área de administración*

- Administración estratégica
- Teorías de calidad
- Sistemas de calidad
- Comportamiento organizacional
- Modelos de cambio organizacional
- Sistemas de productividad
- Administración de la producción (optativa)
- Modelos para la toma de decisiones (optativa)
- Mercadotecnia (optativa)

## Contenido nutrimental del alimento proporcionado a murciélagos (Phyllostomidae) en cautiverio

*Pilar Santos, Irais Rivera y Alberto Rojas*

### Resumen

El mantenimiento de murciélagos en cautiverio es necesario para realizar trabajos de investigación sobre varios de sus aspectos biológicos. Uno de los factores para poder mantenerlos en cautiverio es establecer una dieta equilibrada y palatable que promueva el desarrollo y la reproducción de los organismos.

En este caso, se alimentaron 11 murciélagos de la familia Phyllostomidae en el Laboratorio de Cordados de la Universidad Simón Bolívar, con la dieta propuesta por Pardo (1998). Se realizaron diversos análisis, a través de distintos métodos, para determinar los porcentajes de proteína (método Kjeldahl), de lípidos (Soxhlet) y de hidratos de carbono (Fehling). También se midió la humedad, mediante termobalanza, fibras y cenizas.

Los resultados mostraron que la dieta artificial contiene 70.18% de hidratos de carbono, 12.63% de proteína, 5.94% de lípidos, 4.96% de fibra y 6.29% de cenizas. Estos datos se asemejan a los sugeridos por Hulme para dietas de murciélagos en cautiverio.

### INTRODUCCIÓN

Los hábitos vegetarianos de los murciélagos abarcan el consumo de frutos, flores, néctar y polen. Pero ocasionalmente, mientras se alimentan de estos productos, también ingieren insectos. En cuanto a las frutas silvestres, consumen una gran variedad de ellas (muchas no son palatables por el hombre), y en lo que se refiere a frutas cultivadas, ingieren mango, plátano, durazno, manzana, papaya, naranja y baya. Los murciélagos acarrear la fruta hasta una percha y ahí se comen la parte más carnosa y descartan la cáscara, la pulpa fibrosa y las semillas. Cuando consumen frutas con muchas semillas ingieren parte de ellas, y el paso por el tracto digestivo favorece su germinación y, por lo tanto, esto ayuda a la dispersión de las especies (Hill y James, 1988).

Los murciélagos también consumen frutas de cáscara delgada o que han sido abiertas por otros murciélagos frugívoros. El polen se deposita en su cabeza y hombros, pues el pelo facilita la adherencia, y luego, al limpiarse con las uñas y con la lengua, terminan por comérselo (Kunz, 1990).

Los murciélagos de la familia Glossophaginae se alimentan principalmente de néctar y polen. Las diferencias en los hábitos alimenticios se reflejan notablemente en las estructuras del sistema digestivo. Estos murciélagos presentan una mandíbula inferior reducida, ya que no necesitan masticar

(como en el caso de los frugívoros que tienen mandíbulas corpulentas) y poseen dientes de tamaño reducido, incisivos largos para romper los sacos de néctar en la base del tubo floral y una lengua muy larga (extensible a distancias cortas), en cuya punta hay una papila con aspecto de cepillo y en sus costados unas ranuras le ayudan a que el néctar entre por capilaridad. La parte rostral tiene una longitud similar a las flores tubulares de las que se alimentan (Hill y James, 1988).

El polen y el néctar son alimentos que contienen altas concentraciones de una variedad de hidratos de carbono que son fácilmente digeribles y utilizables en diversos ciclos energéticos. Algunas frutas también contienen cantidades considerables de lípidos y aceites. El polen es rico en proteínas.

Los animales necesitan energía química para realizar sus funciones, y ésta la obtienen mediante la oxidación de los alimentos.

Los estudios de balance nutrimental abarcan el análisis de contenido de nutrimentos y sustancias no nutritivas del alimento, la energía que puede ser extraída de ellos y la biodisponibilidad nutrimental destinada a funciones como el crecimiento, el mantenimiento de los tejidos y la reproducción. Además, los estudios de balance nutricional son de interés para los ecólogos que tratan de entender la conducta de alimentación de los animales y la evolución de las interacciones planta-animal, como el herbivorismo, la polinización y la dispersión de las semillas.

Todos los organismos tienen los mismos requerimientos nutricionales a nivel celular (carbono, hidrógeno, oxígeno, aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas y nutrimentos inorgánicos), pero es necesario conocer las necesidades alimenticias parti-

culares de cada uno, ya que éstas varían según la especie, la edad y el sexo.

Las proteínas son esenciales para el crecimiento y mantenimiento del tejido animal. Pueden formar parte de la estructura del cuerpo, como el colágeno de los huesos y los cartílagos; actuar a modo de reserva, como la albúmina del huevo de las aves; funcionar a manera de sistema tampón para mantener el pH constante y ser portadores de oxígeno, parecido a la hemoglobina. Aunque probablemente, la función más importante de las proteínas es actuar como catalizadores que ayudan a formar enzimas y regular diversas funciones a través de las hormonas. La valoración de las proteínas es especialmente importante en los estudios de murciélagos que visitan las plantas porque, con excepción del polen, los tejidos vegetales son las fuentes más pobres de proteínas en la naturaleza (Granados, 1984).

Los hidratos de carbono son la fuente de energía rápida más importante del organismo. Incluye monosacáridos, disacáridos, glucógeno, dextrinas y almidón. En su mayoría, las pulpas de las frutas y los néctares de las flores contienen grandes cantidades de monosacáridos y disacáridos como glucosa, fructosa y sacarosa. Otros componentes de las frutas son las fibras como la lignina y los polisacáridos no digeribles que estimulan la motilidad gástrica (Granados, 1984).

Los lípidos son un grupo heterogéneo de compuestos que en general tienen cerca del doble de contenido energético que los hidratos de carbono y actúan como energía de reserva; entre ellos, grasas, ácidos grasos, glucolípidos, fosfolípidos, ceras, aceites esenciales, vitaminas liposolubles, pigmentos vegetales y esteroides. Cada uno tiene sus propiedades nutricionales y algunos de ellos son tóxicos. Las

grasas más complejas se encuentran en estructuras tales como membranas celulares y tejido nervioso (Granados, 1984).

Los nutrimentos inorgánicos son aquellos elementos como el calcio, fósforo, potasio, azufre, sodio, cloro magnesio y hierro; también incluyen los oligoelementos. Todos ellos son esenciales para la vida (Granados, 1984).

Las vitaminas son sustancias que funcionan como coenzimas o cofactores de diversas reacciones enzimáticas. Estas sustancias se deben ingerir diariamente en cantidades mínimas, pues el organismo de la mayoría de estos animales no las sintetiza (Granados, 1984).

El alimento que se les proporciona a los murciélagos en la Universidad Simón Bolívar se elabora con componentes simples que se preparan fácilmente y que son aceptados sin problemas por estos organismos. Los murciélagos se encuentran en buen estado de salud desde hace dos años y seis meses; inclusive, ya se han reproducido.

## OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue realizar un análisis proximal del alimento que se ha utilizado durante el cautiverio de murciélagos de los géneros *Artibeus* y *Glossophaga* en las instalaciones de la Universidad Simón Bolívar, con la finalidad de ejercer un mayor control sobre el uso de los murciélagos en el laboratorio.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se alimentaron 11 murciélagos *Glossophaga* y tres *Artibeus*, mediante una dieta balanceada desarrollada en el laboratorio (Pardo, Santos y Rojas, 1999), la cual se basa en la preparación diaria de un licuado. Se tomaron varias muestras de este alimento y, por duplicado, se realizaron los siguientes análisis:

*Análisis proximal:*

*Humedad:* Colocar en la termobalanza un platillo de aluminio y tarar.

Colocar 5 g de la muestra a una temperatura de 80 °C durante 1 h.

Leer en la pantalla de lectura la humedad de la muestra.

*Cenizas* (Egan, Kirk y Sawyer, 1988): pesar la muestra y calcinarla primero con mechero y posteriormente en la mufla, hasta que las cenizas estén blancas o grises, y pesar en la balanza analítica.

$$\% \text{ cenizas} = \frac{(\text{peso cápsula} + \text{cenizas}) - (\text{peso cápsula vacía}) \times 100}{\text{peso muestra}}$$

*Proteína cruda* (Hart y Fisher, 1971): método Kjeldahl: por lo regular este proceso consta de tres pasos:

a) *Digestión:* se utiliza una mezcla digestora que se trata junto con la muestra hasta que ésta quede completamente transparente.

b) *Destilación:* la muestra resultante se somete a ebullición hasta destilar aproximadamente a 200 ml.

c) *Titulación:* titular el destilado con ácido sulfúrico 0.1 N hasta que haya un vire de amarillo a rosa.

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{ml } \text{ác. sulfúrico}) (\text{normalidad H}_2\text{SO}_4) (0.014) \times 100}{\text{peso muestra}}$$

*Grasa cruda* (Hart y Fisher, 1971): se utiliza un extractor de Soxhlet, que consta de tres partes: extractor, matraz y refrigerante, los cuales están unidos por juntas esmeriladas.

La muestra se pesa en un cartucho poroso que se coloca en el extractor. Se conecta el matraz al extractor y éste al refrigerante. Se agrega éter etílico por el refrigerante en cantidad de dos cargas y se calienta el matraz en una parrilla eléctrica, tomando en cuenta que se encuentra abierta la toma de agua del refrigerante.

Realizar la extracción de 4 a 5 h para extraer toda la grasa. Pasado el tiempo se apaga el sistema. Ya frío, se seca el cartucho con la muestra desgrasada y se guarda en un frasco y se procede a destilar el éter, hasta eliminarlo casi totalmente. Se quita el matraz y se calienta bajo la campana hasta que el éter se evapore por completo. Secar el extracto que queda en el matraz, enfriar y pesar.

$$\% \text{ grasa} = \frac{(\text{peso matraz} + \text{extracto}) - (\text{peso matraz vacío})}{\text{peso muestra}} \times 100$$

*Fibra cruda* (Egan *et al.*, 1988): colocar la muestra desgrasada en un vaso digestor (vaso Berzelius), con asbesto preparado y ácido sulfúrico hirviente, y calentarla en un aparato condensador. Filtrar a través de papel seda especial, usando vacío, y lavar con agua destilada caliente hasta que no dé reacción ácida al rojo de metilo. El residuo se pasa al vaso digestor y se repite la operación con solución hirviente de sosa.

Después de hervir 30 min, se filtra sobre el mismo papel seda, se lava con ácido sulfúrico hirviente y con agua destilada caliente. Hay que comprobar que el filtrado no dé reacción alcalina.

Pasar el residuo a un vaso de precipitado y filtrarlo sobre un crisol gooch que lleva una delgada capa de asbesto calcinado, colocarlo en la estufa durante 2 h y luego pesarlo.

Llevar a la mufla, calcinar y pesar.

Determinar un blanco tratando 1 g de asbesto preparado con ácido y álcali en la misma forma que se procedió con la muestra.

$$\% \text{ fibra cruda} = \frac{A-B}{m} \times 100$$

A = peso del gooch después de 2 h a 130 °C menos el peso del gooch después de calcinar 30 min a 600 °C.  
B = peso perdido en la determinación del blanco.  
m = peso de muestra original.

*Hidratos de carbono* (Pérez, 1987): se realiza una titulación patrón con glucosa colocando una solución de ésta en una bureta.

En un vaso de precipitado se colocan 5 ml de Fehling A, 5 ml de Fehling B y 15 ml de agua destilada. Se dejan caer desde la bureta unos 15 ml de la solución, y se coloca el vaso de precipitado sobre la fuente de calor, regulando de modo que empiece a hervir a los 3 min.

Se añaden dos o tres gotas de solución de azul de metileno. Se continúa añadiendo solución de la muestra hasta la decoloración del azul de metileno y la aparición del color rojo ladrillo.

Anotar los ml de glucosa utilizados y calcular el factor Fehling.

Repetir la titulación, pero ahora con las muestras de alimento para murciélagos.

Anotar los ml de muestra utilizados y calcular los azúcares reductores libres.

Digerir las muestras con ácido sulfúrico.

Repetir la titulación utilizando las muestras digeridas.

Anotar los ml utilizados y calcular los azúcares totales.

Azúcares reductores totales - azúcares reductores libres = azúcares no reductores.

Base seca: reportar el análisis proximal completo en base seca:

(100 -% humedad) = % en base seca

$$\% \text{ cenizas} = \frac{\% \text{ cenizas obtenido}}{\% \text{ en base seca}} \times 100$$

$$\% \text{ proteína cruda} = \frac{\% \text{ proteína obtenido}}{\% \text{ en base seca}} \times 100$$

$$\% \text{ grasa cruda} = \frac{\% \text{ grasa cruda obtenida}}{\% \text{ en base seca}} \times 100$$

$$\% \text{ fibra cruda} = \frac{\% \text{ fibra cruda obtenida}}{\% \text{ en base seca}} \times 100$$

$$\% \text{ hidratos de carbono} = \frac{\% \text{ hidratos de carbono obtenido}}{\% \text{ en base seca}} \times 100$$

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Contenido nutrimental por cada 100 g de alimento

	Alimento preparado con plátano (X)	Alimento preparado con manzana (X)
Hidratos de carbono	70.18 g	70.63 g
Proteína	12.63 g	12.54 g
Lípidos	5.94 g	5.96 g
Fibra	4.96 g	5.11 g
Ceniza	6.29 g	5.76 g
Humedad	81.8 g	79.7 g
PH	6	5.9

## DISCUSIÓN

Los resultados mostrados en la Tabla 1 –con relación a los hidratos de carbono, las proteínas y los lípidos– indican cantidades que se aproximan a los porcentajes sugeridos por Hulme (1970), quien reporta la necesidad de que las dietas para alimentar murciélagos en cautiverio contengan 70% de hidratos de carbono, 15% de proteínas y 6% de lípidos.

El contenido de 4.96 g y 5.11 g de fibra en el alimento preparado con plátano y manzana, respectivamente, es importante ya que, tanto los murciélagos frugívoros como los nectarívoros, aunque preferentemente consumen las partes más carnosas del fruto, la cáscara delgada y la pulpa fibrosa también son ingeridas parcialmente, lo cual es vital, pues las fibras, como anteriormente se mencionó, estimulan la motilidad gástrica.

Las cenizas se encontraron en cantidades de 6.29 g y 5.76 g. Esto refleja el contenido del material inorgánico del alimento, el cual es esencial para un adecuado desarrollo fisiológico del organismo.

En relación con la alimentación, un buen indicador del contenido nutrimental (Tabla 1) es haber mantenido en cautiverio 11 murciélagos en aparente



buen estado de salud durante dos años y seis meses. En varios casos de murciélagos en cautiverio, se han reportado diversos problemas a raíz de las deficiencias en la dieta proporcionada: por ejemplo, debilidad ósea y muscular, apetito escaso, pérdida de peso, incapacidad de volar a causa de deficiencias en proteínas, calcio, fósforo y vitamina D (Buckland y Pye (1973). También se sabe de casos en los que durante el manejo de los animales se presenta hiperexcitabilidad seguida de tetanización y posible muerte, en particular por deficiencias de vitamina D y calcio (Buckland et al., 1973).

En nuestro caso no hemos tenido ninguno de estos problemas. Nuestros ejemplares presentan un vuelo eficiente, fortaleza muscular, un peso corporal estable y similar al reportado en individuos silvestres, y su consumo diario de alimento equivale a 2.5 veces su peso corporal (Pardo, Santos y Rojas, 1999).

Finalmente, también logramos la reproducción de una pareja de murciélagos *Glossophaga*, cuya cría tiene actualmente cinco meses.

## CONCLUSIONES

El contenido nutrimental obtenido del análisis proximal realizado se asemeja al propuesto anteriormente para una dieta de murciélagos en cautiverio.

Consideramos que la elaboración del alimento cumple con los requerimientos nutrimentales necesarios para el mantenimiento, crecimiento y reproducción en buen estado de salud de los murciélagos de los géneros *Glossophaga* y *Artibeus*.

Futuros estudios podrían ser orientados a valorar el contenido energético del alimento y la eficiencia con la cual los nutrimentos pueden ser extraídos para ser destinados posteriormente a diversas funciones específicas. ★

## BIBLIOGRAFÍA

- Buckland Wright, J. C. y Pye, J. D. (1973). *Dietary deficiency in fruit bats*. USA: Int. Zoo Yearbook.
- Egan, H., Kirk, R. y Sawyer, R. (1988). *Análisis químicos de los alimentos de Pearson*. México: CECSA.
- Granados, R. (1984). *Química avanzada. Ciencia de la alimentación*. México: Reverté, S. A.
- Hart, F. y Fisher, H. (1971). *Análisis moderno de los alimentos*. España: Acribia.
- Hill, J. y James, D. (1988). *Bats: a natural history*. USA: University of Texas Press.
- Hulme, A. C. (1970). *The biochemistry of fruits and their products*. Londres: Academic Press.
- Kunz, T. (1990). *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. USA: Smithsonian Institution.
- Pardo, A., Santos, P. y Rojas, M. A. (1999). Mantenimiento en cautiverio de murciélagos filostómidos: un nuevo método. *Imaggen (número especial dedicado a la investigación), Universidad Simón Bolívar, 48*, 23-30.
- Pérez, E. (1987). *Análisis de confituras, cereales y derivados*. Cuba: Dirección de Educación Técnica y Profesional.

**Descripción histológica estacional del epitelio seminífero de *Leptonycteris curasoae* (Chiroptera Phyllostomidae)**

Claudia Karina Torres y Alberto Rojas

**RESUMEN**

Para conocer la biología de una especie es indispensable determinar su periodo reproductivo, el cual se puede detectar por medio de la morfología macroscópica de machos y hembras. Como esta técnica puede presentar cierto margen de error, lo que se hizo en este estudio fue correlacionar la morfología macroscópica con la histología. Se analizaron varios machos de la especie *Leptonycteris curasoae* (Chiroptera Phyllostomidae), la cual habita en nuestro país y cuya biología se conoce poco. Por medio de la técnica histológica se determinó que el periodo de fertilidad de esta especie se presenta todo el año, a excepción del otoño, temporada en donde se observa una disminución en el desarrollo del epitelio seminífero.

**INTRODUCCIÓN**

El periodo reproductivo de los mamíferos se presenta cuando las condiciones ambientales son favorables y abarca, desde la madurez sexual, la formación de pareja y el cuidado de las crías, hasta el destete de éstas (Baker, 1933). Con base en lo anterior se han identificado tres estaciones óptimas de reproducción (Sadlier, 1969):

1. Estación óptima fija: se presenta en organismos que habitan en regiones templadas, y usualmente ocurre en primavera o verano.
2. Estación óptima impredecible: se presenta en organismos que habitan en regiones semiáridas y desérticas, y puede ocurrir en cualquier momento del año y es un periodo corto.
3. Estación óptima continua: se presenta en organismos de regiones tropicales y ecuatoriales donde la variación del ambiente no es grande; por lo tanto, la estación reproductiva puede manifestarse durante todo el año.

Los murciélagos son un grupo de mamíferos que poseen una gran variedad de estrategias reproductivas. Los murciélagos más estudiados son los que habitan en zonas templadas, cuyo periodo reproductivo es corto y sucede en una estación determinada; por lo general, tienen una cría por camada.

Los patrones reproductivos más comunes son el bimodal y poliéstrico estacional. Algunos murciélagos pueden presentar desarrollo embrionario detenido o almacenamiento de espermatozoides. En áreas tropicales, los patrones reproductivos se correlacionan con la estación de lluvia (Wilson, 1979).

La determinación de estos patrones se basa en las características morfológicas externas de la hembra, como el desarrollo de glándulas mamarias, palpación de embriones o condiciones de la vagina; y en el macho, por la posición testicular, que puede ser abdominal, inguinal o escrotada. Aunque estas características son un buen indicativo de la condición reproductora, no son del todo confiables, pues siempre existe la posibilidad de que haya habido errores en la toma de datos; por ello, es necesario complementar estas observaciones con la condición histológica de las gónadas, principalmente las del macho, debido a que la detección de la posición testicular puede confundirse con la presencia de grasa.

Cabe señalar que la información que se obtiene de estos estudios sirve de base para conocer con mayor precisión la biología de las especies.

*Leptonycteris curasoae* es un murciélago que se distribuye desde el sudoeste de los Estados Unidos de América y zonas subtropicales y secas de México, hasta Venezuela (Sánchez, 2000). Respecto a su reproducción, con base en observaciones macroscópicas, podemos decir que es monoéstrica, estacional y monotoca; la fecundación precede a la cópula y a la gestación; la lactancia dura tres meses; y las crías nacen altricias (Hayward y Cockrum, 1971).

## OBJETIVO

Conocer las características histológicas del epitelio seminífero de *Leptonycteris curasoae* en diferentes meses, y relacionar los resultados histológicos con la posición testicular y la época del año para poder determinar el periodo reproductivo de machos de *Leptonycteris curasoae*.

## METODOLOGÍA

Se realizó una captura por cada estación del año, en Santiago Nochixtlan, Oaxaca; a partir de julio del 2000 hasta abril del 2001. Se recolectaron seis ejemplares durante el verano, ocho en otoño, siete en invierno y ocho en primavera. Los individuos recolectados fueron sacrificados por asfixia y se disectaron los testículos junto con el epidídimo, se midió su longitud mediante un vernier y se fijaron en formol a 10%, o Bouin, durante 8 horas. Posteriormente, los ejemplares se procesaron mediante la técnica histológica para ser incluidos en parafina con un punto de fusión de 56 °C; se cortaron con el microtomo por rotación con un grosor de 5 µm, se tiñeron con la técnica de hematoxilina-eosina y tricrómica de Gallego (Aguilar, Coutiño y Salinas, 1996) y se analizaron a través del microscopio óptico.

Para determinar el estado reproductivo se utilizó el índice espermatogénico (Grocock y Clarke, 1973):

### Índice 0

Presencia de túbulos seminíferos muy pequeños que contienen sólo células de Sertoli y espermatogonias. Se observan pocos espermatoцитos.

### Índice 1

Presencia de túbulos seminíferos pequeños con células de Sertoli, espermatogonias y espermatoцитos

primarios, y células intersticiales muy pequeñas, la mayoría con o sin núcleo alargado.

**Índice 2**

No se observan solamente espermatidas redondeadas. Algunas células intersticiales presentan núcleo.

**Índice 3**

Se presenta un aumento en el número de espermatozoides y espermatidas. Las células intersticiales son muy pequeñas, pero su núcleo es redondo.

**Índice 4**

Espermatogénesis completa, pero las espermatidas son alargadas y los espermatozoides son menos abundantes. Las células intersticiales son ligeramente pequeñas.

**Índice 5**

Túbulos seminíferos grandes con espermatogénesis completa. Las células intersticiales son muy largas y con núcleo redondo.

Se consideran fértiles los índices 3, 4 y 5; e infértiles, los índices 0, 1 y 2. En el epidídimo sólo se analizó la presencia o ausencia de espermatozoides. Además, para confirmar el estado reproductivo se realizaron observaciones de epidídimo.

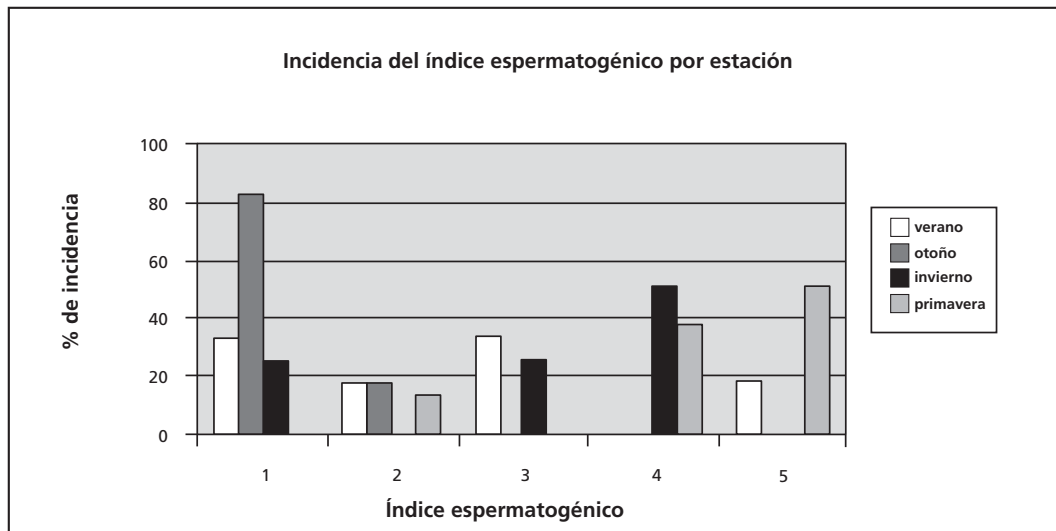
Con base en el número de ejemplares, por cada estación se calculó el porcentaje de incidencia para cada índice espermatogénico.

**RESULTADOS**

**Descripción histológica por estación**

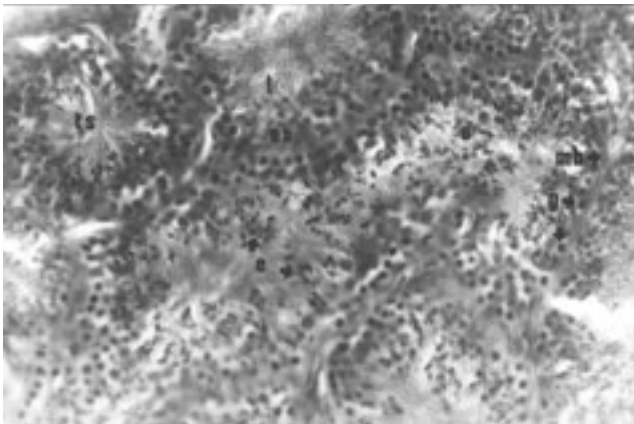
Durante el verano se observaron testículos con índices espermatogénicos 1, 2, 3 y 5 (Tabla 1). Los testículos con índice espermatogénico 1 presentaron túbulos seminíferos de diámetro reducido, sin luz, con espermatogonias y células de Sertoli grandes. Los testículos identificados con índice espermatogénico 2 presentaron espermatogonias, células de Sertoli y espermatoцитos. El epidídimo de los testículos con índice 1 y 2 no contuvo espermatozoides y la cápsula que rodeaba el órgano era gruesa y estaba formada por tejido conectivo denso.

**Tabla 1.** Se relaciona al porcentaje de individuos identificados por el índice espermatogénico, respecto a la época del año



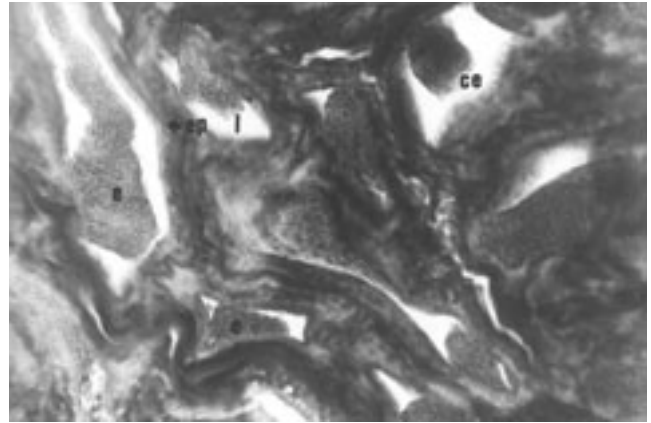
Los testículos con índices espermatogénicos 3, 4 y 5 se mantuvieron en todas las etapas de la espermatogénesis. La diferencia entre ellos fue la abundancia de espermatozoides en los túbulos seminíferos. Los de índice 3 presentaron pocos espermatozoides y en algunos túbulos no aparecieron; sin embargo, en el epidídimo, aunque se observaron pocos espermatozoides, hubo abundante secreción eosinófila. Los de índice 4 presentaron espermatozoides en todos los túbulos y en el epidídimo fue mayor su abundancia. En los de índice 5 abundaron los espermatozoides tanto en los túbulos seminíferos (Fig. 1) como en el epidídimo, el cual estaba saturado (Fig. 2), lo cual confirma su actividad reproductiva.

**Fig. 1.** Corte transversal de testículo, correspondiente a un organismo colectado en verano e identificado con índice espermatogénico 5



Se puede apreciar el desarrollo completo del epitelio seminífero (es); en la luz (l) de los túbulos seminíferos (ts) se distinguen espermatozoides (e); pegados a la membrana basal (mb) se observan los núcleos de las espermatogonias (g). H-E 400x.

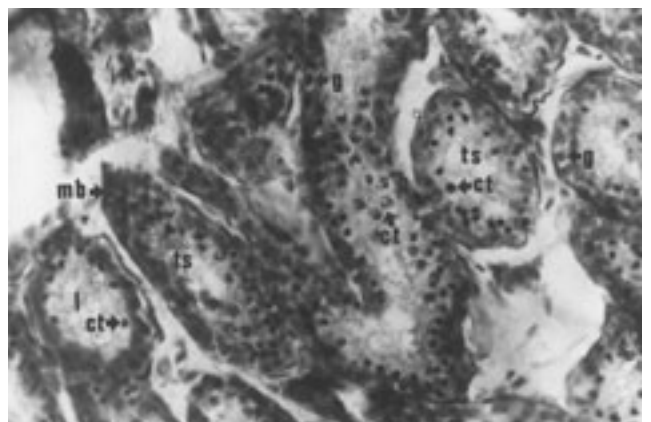
**Fig. 2.** Corte transversal del epidídimo, correspondiente a un organismo colectado en verano, con índice espermatogénico 5



Se distinguen los conductos epididimarios (ce) delimitados por el epitelio de secreción (ep); en la luz de los conductos (l) se distinguen abundantes espermatozoides (e). H-E 400x.

En el otoño hubo testículos con índices 1 y 2 exclusivamente (Tabla 1). En los túbulos seminíferos se encontraron espermatogonias y espermatocitos, y se pudo apreciar la luz de los túbulos seminíferos. Se distinguieron algunas espermatogonias en división celular (Fig. 3).

**Fig. 3.** Corte transversal de testículo, correspondiente a un organismo colectado en otoño e identificado con índice espermatogénico 1

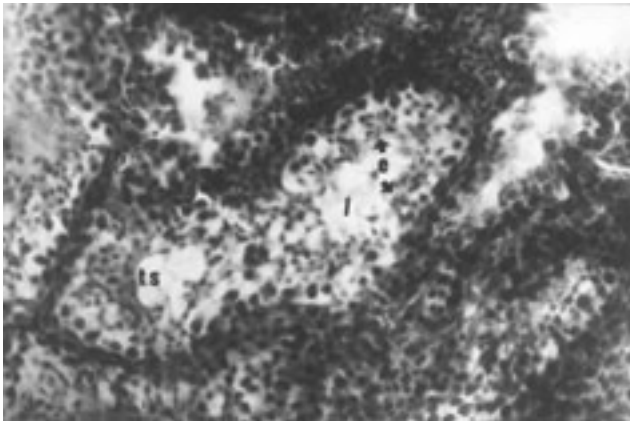


Se distinguen los túbulos seminíferos (ts) delimitados por la membrana basal (mb), y junto a esta última se observan espermatogonias (g) seguidas por espermatocitos (ct) en los que se aprecia intensa división celular. Se puede observar la luz (l) del túbulo seminífero (ts) sin espermatozoides H-E, 400x.



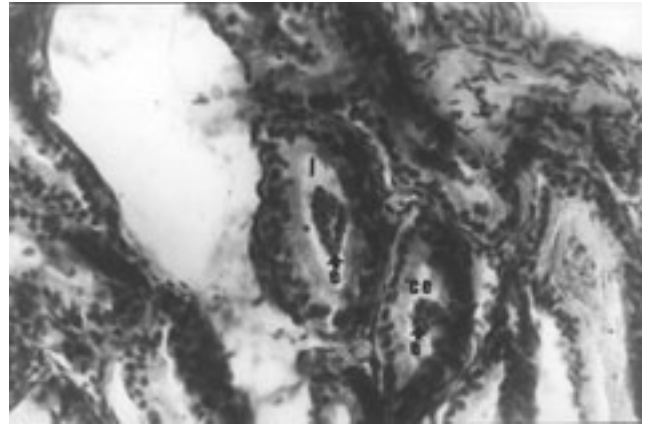
Durante el invierno se hallaron testículos con índices 1, 3 y 4 (Tabla 1). En los testículos con índice 1 sólo se distinguieron espermatogonias y espermatoцитos, y el epidídimo estaba vacío. En los de índice 3 y 4 el epitelio seminífero desarrollado contaba con la presencia de espermatozoides (Fig. 4), y en el epidídimo se observaron pocos espermatozoides (Fig. 5). Los testículos analizados durante la primavera correspondieron a los índices espermatogénico 2, 4 y 5 (Tabla 1). En los testículos de índice 2, los espermatogonias presentaron una intensa actividad meiótica, lo cual es indicativo de que se inicia la espermatogénesis (Fig 6). En los testículos con índices 4 y 5 se observó el epitelio seminífero completo con abundantes espermatozoides en la luz de los túbulos (Fig. 7), y en el epidídimo se encontraron almacenados abundantes espermatozoides (Fig. 8).

**Fig. 4.** Corte transversal de testículo, correspondiente a un organismo colectado en invierno e identificado con índice espermatogénico 3



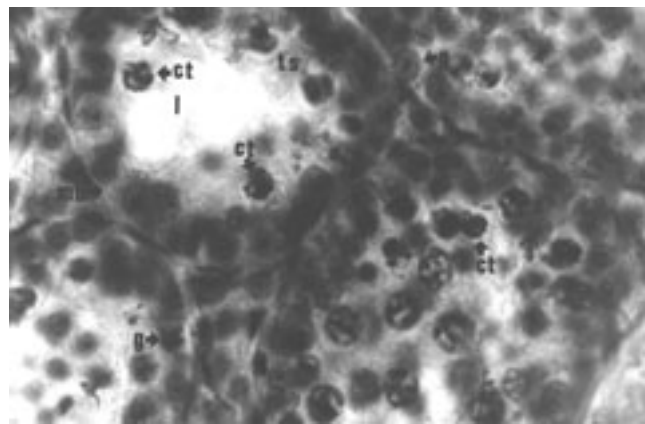
En la luz (l) del túbulo seminífero (ts) se distinguen algunas cabezas de los espermatozoides (e), los cuales no son muy abundantes H-E, 400x.

**Fig. 5.** Corte transversal del epidídimo de un organismo colectado en invierno e identificado con índice espermatogénico 3



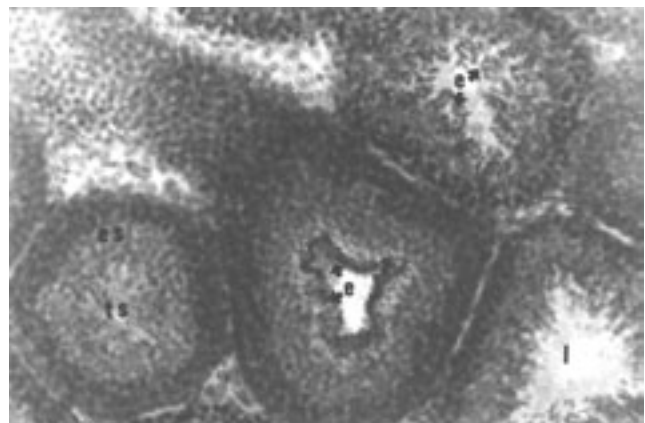
En la luz (l) de los conductos epididimarios (ce) se observan pocos espermatozoides (e) almacenados. H-E. 400 x.

**Fig. 6.** Corte transversal del testículo de un organismo colectado en primavera e identificado con índice espermatogénico 2



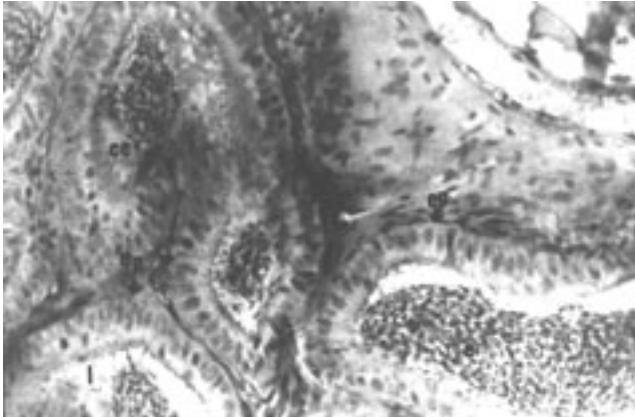
En la luz (l) del túbulo seminífero (ts) se distingue la presencia de espermatoцитos (ct) con intensa actividad meiótica. Se observan espermatogonias (g) adheridas a la membrana basal (mb). H-E, 1000x.

**Fig. 7.** Corte transversal del testículo de un organismo colectado en primavera e identificado con índice espermatogénico 5



Se puede apreciar el epitelio seminífero (es) completo, con presencia de espermatozoides (e) en la luz (l) del túbulo seminífero (ts) H-E. 400x.

**Fig. 8.** Corte transversal del epidídimo de un organismo colectado en primavera, correspondiente a un testículo con índice espermatogénico 5



En la luz (l) de los conductos epididimarios (ce) se distingue un almacenamiento de espermatozoides (e). El epitelio (ep) se observa con actividad secretora debido a su abundante citoplasma. H-E. 400x.

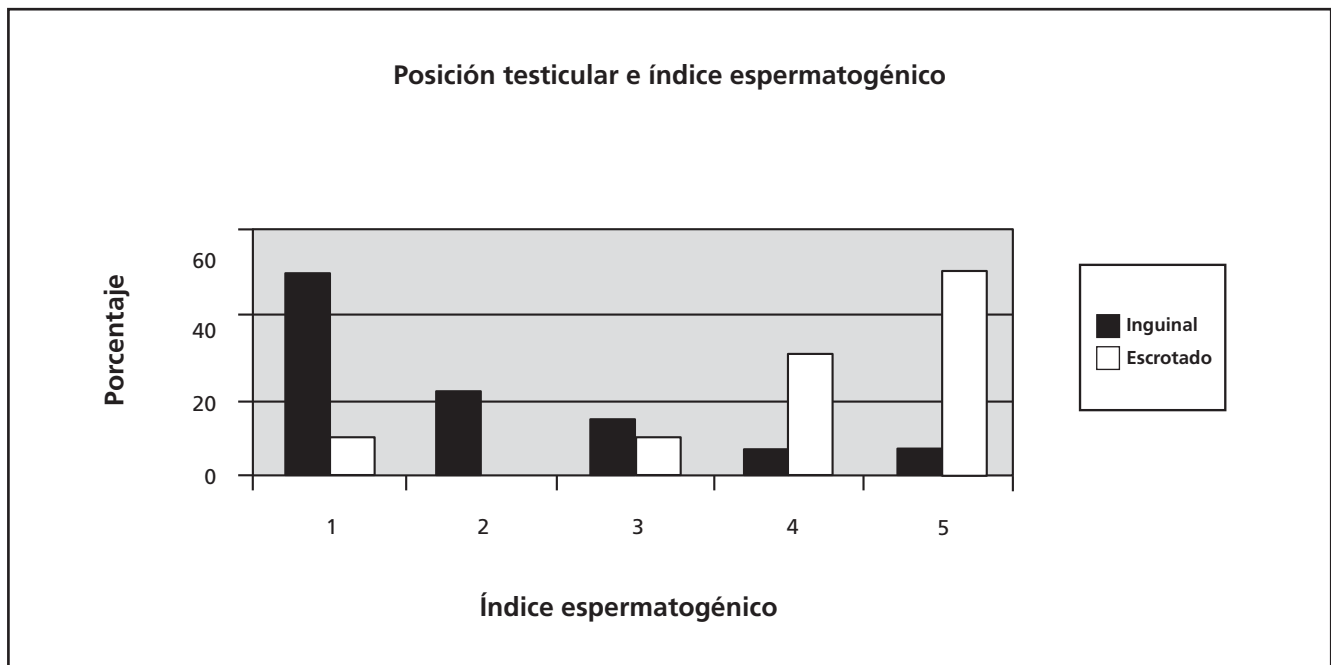
Con base a las observaciones histológicas, la actividad reproductiva de *Leptonycteris curasoae* en Santiago Nochixtlan, Oaxaca, se presenta a lo largo de todo el año. Los ejemplares fértiles aparecen en pri-

mavera y verano, y durante el otoño se distingue una disminución en el índice espermatogénico, aunque hay actividad meiótica de los espermatoцитos, y en invierno se vuelve a iniciar la actividad del epitelio seminífero.

### Relación de la anatomía macroscópica y microscópica

Los testículos que se encontraban en posición inguinal se identificaron con todos los índices espermatogénicos, aunque el índice 1 fue el de mayor proporción (Tabla 2). Los testículos en posición escrotada presentaron prácticamente todos los índices, a excepción del 2, y la mayoría correspondió a los índices 4 y 5 (Tabla 2).

**Tabla 2.** Relación entre la posición testicular y el índice espermatogénico



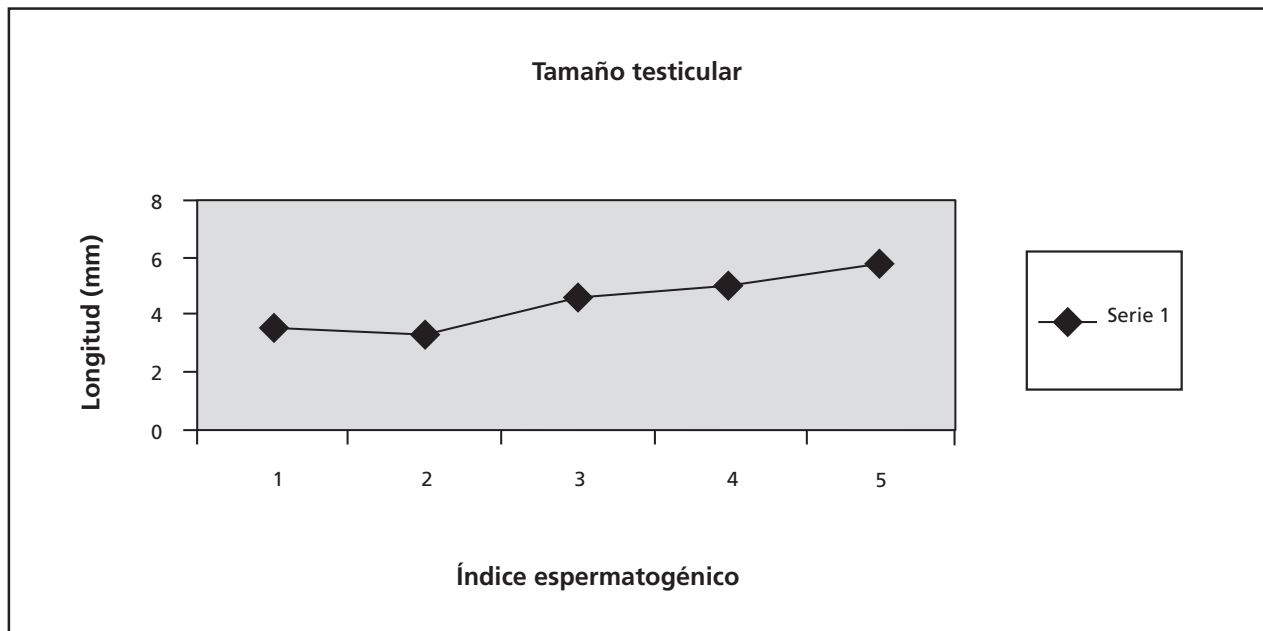
Con base en las observaciones descritas anteriormente, la posición testicular como único indicador de la actividad reproductiva tiene un gran margen de error.

### Tamaño testicular por estación

Al comparar la longitud testicular con el índice espermatogénico, se observó que a mayor índice espermatogénico, mayor es el tamaño de los testículos (Tabla 3).

encuentran en posición abdominal como infértiles y a los escrotados fértiles, pero para la posición inguinal existe duda si son fértiles o infértiles. Con base en los resultados obtenidos mediante las cortes histológicos que nos permitieron identificar el índice testicular, encontramos que en posición inguinal los testículos pueden ser fértiles o infértiles y que la manera de diferenciarlos es medir el tamaño testicular: si son mayores a 4 mm son fértiles.

**Tabla 3.** Relación entre el promedio de la longitud testicular en mm con el índice espermatogénico



Estos resultados nos indican que el tamaño testicular presenta un menor rango de error para la determinación de la actividad reproductiva, en comparación con la posición testicular.

### DISCUSIÓN

Los parámetros para determinar en el campo el estado reproductivo de un macho, se basa en la posición de los testículos, considerando a los que se

Los índices espermatogénicos observados en los testículos en posición escrotada correspondieron en su mayoría con los índices 3, 4 y 5, lo cual indica un elevado porcentaje de fertilidad. Sin embargo, durante la primavera hubo algunos con índice 1, en los que se observó actividad meiótica, lo que señala el inicio de la espermatogénesis e indica que esos organismos están listos para participar en el periodo reproductivo.



Las observaciones realizadas en el epidídimo fueron complementarias para determinar la actividad reproductiva, debido a que la presencia de espermatozoides indican fertilidad.

Debido a que se encontraron machos fértiles casi todo el año, a excepción del otoño, se infiere que las condiciones ambientales son favorables para su reproducción.

## CONCLUSIÓN

Los testículos en posición escrotada y con una longitud mayor a 4 mm, indican que la gametogénesis ha concluido o está en proceso de inicio, lo cual se puede interpretar como fertilidad.

Los testículos en posición inguinal pueden estar en condiciones de fertilidad o infertilidad, la diferencia se encuentra en el tamaño testicular: son fértiles si su tamaño es mayor a 4 mm.

Los resultados obtenidos indican que la población estudiada de *Leptonycteris curasoae* es fértil durante la primavera y verano, dando indicios del inicio de esta etapa desde el invierno. Durante el otoño es totalmente infértil, por lo cual se considera un periodo de reproducción óptimo continuo. ★

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M. M, Coutiño, B. y Salinas, P. (1996). *Manual general de técnicas histológicas y citoquímicas*. México: La prensa de Ciencias, UNAM.
- Baker, J. R. (1933). Factors affecting the breeding of the field mouse (*Microtus agrestis*) Part I: Light. *Proc. Roy. Soc.* 110, 313-322.
- Grocock, C. A. y Clarke, R. (1973). Photoperiodic control of testis activity in the vole *Microtus agestis*. *J. Reprod. Fert.*, 39, 337-347.
- Hayward, B. y Cockrum, J. (1971). The natural history of the western long-nosed bat *Leptonycteris sanborni*. *WRI-SCI (Western New Mexico Univ)* 1(2), 75-123.
- Sadlier, R. M. (1969) The role of the nutrition in the reproduction of wild mammals. *J. Reprod. Fert. Suppl*, 6, 39-98.
- Sánchez, Q. A. (2000). *Características del ambiente y patrón reproductivo de una colonia de Leptonycteris curasoae (Chiroptera, Phyllostomidae) en el estado de Puebla*. Tesis de licenciatura, FES-Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Wilson, D. E. (1979). Reproductive patterns. En: Baker, R. J., Jones, J. K. y Carter, D. C. *Biology of bats of the new world family Phyllostomidae (III)*. Texas: Spec. Pub. Mus Texas Tech. Univ.

## Descripción inicial de las actividades de coagulación y hemoaglutinación de la hemolinfa de la cochinilla del nopal (*Dactylopius sp.*) y la almacenada por su depredador (*Laetilia coccidívora*)

Lorena González, Mónica Alba, Fernando García, Humberto Lanz, Alberto Rojas, Ignacio del Río y Fidel Hernández

### RESUMEN

En este trabajo se describen las funciones de coagulación y aglutinación del sistema inmune de las cochinillas del nopal (Homóptera; Dactylopiidae), cuya hemolinfa (HL) contiene ácido carmínico: pigmento de interés comercial. Se observó que una reacción de coagulación de la hemolinfa es inducible por componentes de pared celular bacteriana y hongos, e interrumpida por inhibidores de serina y cisteína proteasas y de la fenoloxidasas. La hemolinfa de *Dactylopius sp.* almacenada por el depredador *Laetilia coccidívora* conserva la capacidad de coagulación. Se encontró que durante la coagulación, que involucra al ácido carmínico, se acumulan agregados fibrilares y que esta actividad depende de la profenoloxidasas. También se observó actividad de hemoaglutinación de la hemolinfa de *Dactylopius sp.*, lo cual sugiere la presencia de lectinas.

### INTRODUCCIÓN

Los insectos denominados “cochinillas del nopal” pertenecen al género *Dactylopius* (Homóptera), son considerados parásitos de los cultivos de nopal (*Opuntia sp.*) y producen ácido carmínico. Se han descrito varias especies de cochinilla, pero generalmente son agrupadas en dos tipos: la grana fina (*D. coccus*), la cual es de reproducción moderada y alta productora de colorante –por lo que es cultivada para la obtención del carmín comercial–, y la grana silvestre (*Dactylopius sp.*), conformada por varias especies que se multiplican y dispersan rápidamente, y que además destruyen sus plantas huéspedes, lo que ocasiona considerables pérdidas económicas entre los productores de nopal, tuna y carmín (Llenderal y Nieto, 1999).

La introducción de partículas ajenas al cuerpo de los invertebrados activa los mecanismos de defensa inmune; sin embargo, las inmunoglobulinas o los tipos y receptores celulares específicos que caracterizan al sistema de los vertebrados no han sido detectados en los invertebrados (Hernández, Gollas y Vargas, 2000). En los artrópodos, los principales mecanismos inmunes conocidos son la fagocitosis, el sistema de la profenoloxidasas (proFO), el sistema de coagulación, la encapsulación, la melanización y la síntesis de péptidos antimicrobianos. Todos estos sistemas dependen de reacciones en cascada, las cuales son activadas por la presencia de componentes micóticos y bacterianos, como Lipopolisacá-

ridos (LPS),  $\beta$  1,3 glucanos, además de otros componentes de la pared celular de estos organismos; y son bloqueados por inhibidores de proteasas y de síntesis de prostaglandinas (PGS) (Fig. 1) (Ashida y Yamazaki, 1990; Sugumaran y Kanost, 1991).

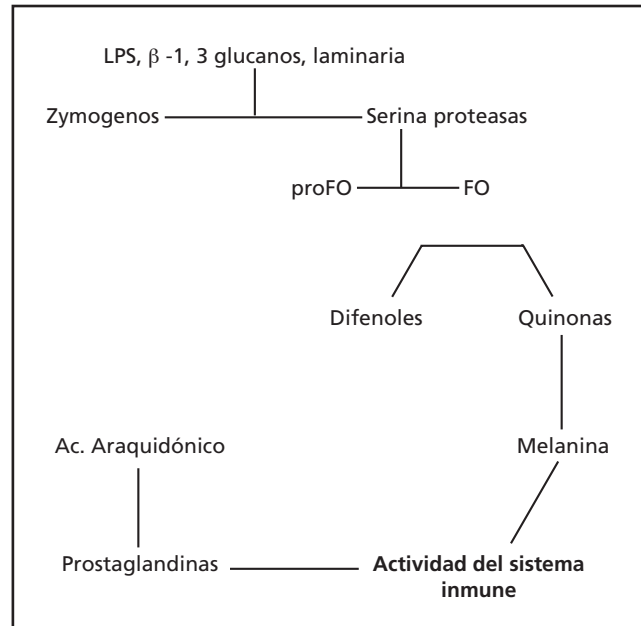
En la respuesta inmune en invertebrados participan proteínas capaces de reconocer azúcares denominadas lectinas, las cuales actúan, entre otras funciones, como moléculas de reconocimiento de agentes extraños. Estas moléculas son polivalentes y son capaces de aglutinar bacterias y eritrocitos (Azuma, M. *et al.*, 1996). En la cucaracha *Blaberus discoidalis* las lectinas también son capaces de activar el sistema de la proFO (Chen, Durrant, Newton y Ratcliffe, 1995).

El sistema inmune de la “cochinilla” ha sido poco estudiado; sin embargo, existe la propuesta de que el ácido carmínico, presente en la hemolinfa, realiza un papel, no definido, en la defensa del insecto (Eisner y Nowicki, 1980). A pesar de la posible actividad del ácido carmínico como agente defensivo de la “cochinilla”, el gusano telero (*Laetilia coccidivora*), predador importante de ésta, es capaz de tomar el colorante, almacenarlo en un divertículo de su tubo digestivo y posiblemente usarlo para su propio provecho (Eisner y Nowicki, 1980).

## OBJETIVO

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de esta investigación es estudiar las respuestas de coagulación y hemoaglutinación en la hemolinfa de *Dactylopius sp.*, así como medir los efectos de activadores e inhibidores del mecanismo de la proFO y de la síntesis de la PGS en la respuesta de coagulación. Cabe señalar que durante el estudio se observó que la respuesta de coagulación se conserva en la hemolinfa pigmentada almacenada por *L. coccidivora*.

**Fig. 1.** Inmunidad en insectos



Los activadores LPS,  $\beta$ -1,3 glucanos y laminarina (componentes de pared celular bacteriana y hongos), activan una serie de reacciones enzimáticas en cascada (serina proteasas) que a su vez activan la profenoloxidasa (proFO) a su estado funcional: fenoloxidasa (FO). La FO actúa sobre compuestos fenólicos desencadenando una serie de reacciones químicas que culminan con la síntesis de melanina (Söderhall, Cerenius y Johansson, 1994).

## MATERIAL Y MÉTODO

**Reactivos:** los reactivos utilizados en este trabajo fueron de la mejor calidad. Se obtuvieron de las compañías Sigma Chem. (St. Louis Missouri), y en el caso de los reactivos para electroforesis, de la BIO-RAD (Hércules, California).

**Insectos:** se utilizaron insectos de las especies *Dactylopius sp.* (cepa SC-1) y *L. coccidivora* (cepa LC-1) cultivados en módulos de experimentación tipo cobertizo, ubicados en Coyotepec, Oaxaca, en te-

rrenos de la compañía productora de grana Tlapanochestli.

*Obtención de hemolinfa:* la hemolinfa de *Dactylopius sp.* se obtuvo por medio de perfusión del hemocele del insecto con solución salina (NaCl a 0.9%). La suspensión pigmentada del divertículo de *L. coccidivora* se obtuvo por disección y ruptura del tubo digestivo en solución salina. Ambas suspensiones se centrifugaron a 1,000 xg durante 5 min.

*Pruebas de coagulación:* para estudiar la coagulación de la hemolinfa se diseñó un sistema *in vitro* que, en su forma final, consistió en lo siguiente: a muestras alícuotas de 100 µl de hemolinfa perfundida se les añadieron los activadores de la coagulación: galactosamina (25 µg/ml final), laminarina (25 µg/ml final), zymosan (25 µg/ml final) y LPS (10 µg/ml final), disueltos en solución salina (Lanz, Hernández, Garrido, Tsutsumi y Aréchiga, 1993). Las muestras se incubaron a 37 °C durante 2 min; posteriormente se centrifugaron a 10,000 rpm y se leyó la absorbancia del sobrenadante a 495 nm. Todos los ensayos se realizaron siempre por duplicado en juegos formados por alícuotas control y experimentales, que permitieron establecer comparaciones en las reacciones. Los valores de cada experimento se normalizaron 100% respecto a la muestra control interna.

En otros ensayos se estudió el efecto sobre la coagulación de la hemolinfa activada con laminarina del inhibidor de la síntesis de PGS Dexametasona (20 µg/ml); los inhibidores de serina proteasas tosil fenil clorometil cetona (TPCK) (10 mM) y tosil lisil clorometil cetona (TLCK) (10 mM) (Benyon y Salvesen, 1989); y el inhibidor de la fenoloxidasas, feniltiourea (PTU) (2 mM) (Lanz *et al.*, 1993).

*Electroforesis en geles de poliacrilamida-SDS:* los sobrenadantes de las pruebas de coagulación de la

hemolinfa se analizaron por electroforesis vertical en geles al 10% (PAGE-SDS 10%) siguiendo los métodos reportados por Smith (1989).

*Hemoaglutinación:* las pruebas de hemoaglutinación utilizando la hemolinfa de *Dactylopius sp.* y *L. coccidivora* se realizaron en placas de microtitulación de 25 pozos (Falcon), colocando muestras alícuotas de 100 µl de hemolinfa perfundida en cada pozo y añadiendo diferentes diluciones de eritrocitos de humano, ratón y conejo (Lanz, 1992).

## RESULTADOS

- *El ácido carmínico de la hemolinfa de Dactylopius sp. y L. coccidivora se consume durante la reacción de coagulación.* Inicialmente, la hemolinfa pigmentada de *Dactylopius sp.* y *L. coccidivora* se incubó durante 30 min, en ausencia y presencia del activador galactosamina. En estas condiciones se apreció visualmente la desaparición del color rojo, por lo que se realizó el espectro de absorción en un rango de 400 a 800 nm. Se observó la disminución de la densidad óptica alrededor de 530 nm, lo que indicó la pérdida del colorante ácido carmínico del sobrenadante de la muestra (Fig. 2). Por otra parte, se observó que la reacción llega a término muy rápidamente, por lo que en ensayos posteriores la incubación duró sólo 2 min.

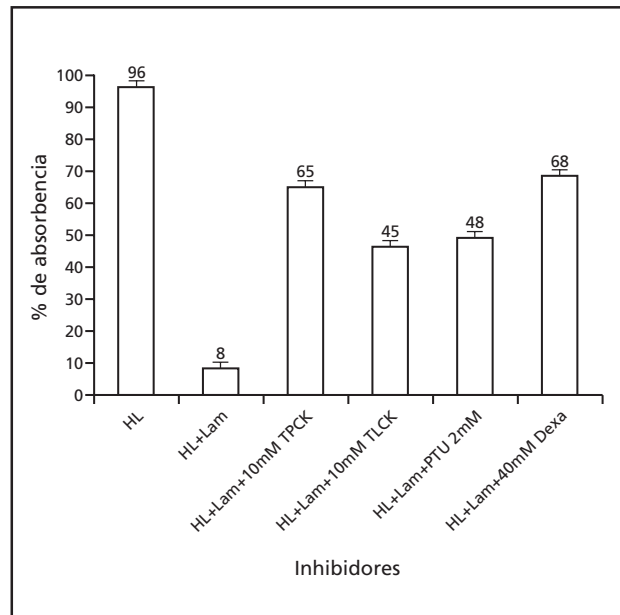
- *La coagulación de Dactylopius sp. se detiene usando inhibidores de serina y cisteina proteasas y de síntesis de prostaglandinas (PGS).* La hemolinfa de *Dactylopius sp.* se activó con 10 mM de laminarina, en presencia de los siguientes inhibidores de la respuesta inmune: TPCK, TLCK, PTU y Dexametasona. La absorbancia fue medida a 495 nm. Se observó la inhibición de la formación de coágulos y el mantenimiento del color en la muestra, lo que

sugiere que el mecanismo está relacionado con las cascadas de coagulación y de la proFO (Fig. 3).

- *Las proteínas de la hemolinfa son secuestradas durante la reacción de coagulación.* La hemolinfa se incubó con los inhibidores de proteasas: TPCK, TLCK y PTU. Posteriormente, se agregó laminarina (10 mM) a 37 °C durante 2 min; y las proteínas solubles de la hemolinfa se analizaron mediante PAGE-SDS. Se observó que en la hemolinfa control aparecen bandas en el rango de 70 a 30 kDa, en tanto que después de la reacción de coagulación sólo persiste un doblete de aproximadamente 35 kDa (Fig. 4).

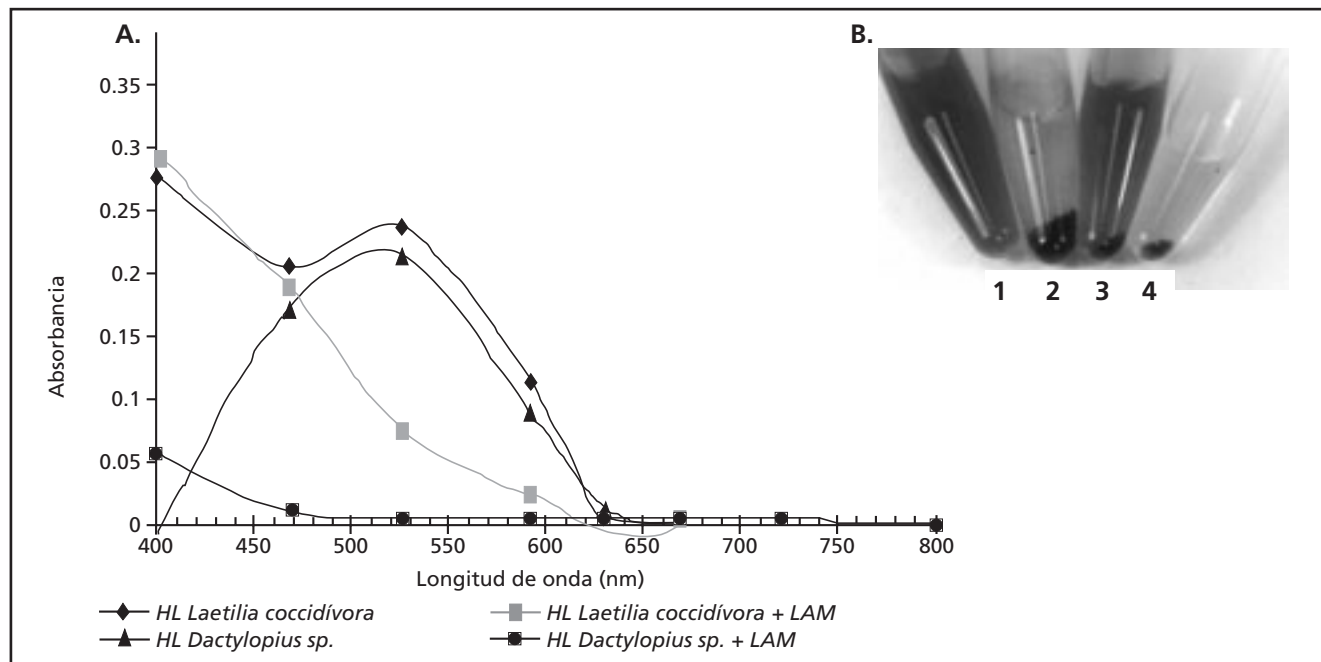
- *Ensayo de hemoaglutinación con hemolinfa de Dactylopius sp. y eritrocitos de humano, ratón y conejo.* En la placa de microtitulación se observó que la hemolinfa de *Dactylopius sp.* produce aglutinación con eritrocitos de humano, ratón y conejo (diluciones 1:2 a 1:16) sugiriendo, por lo tanto, la presencia de lectinas. (Fig. 5).

**Fig. 3.** Efecto de los inhibidores de la pFO y coagulación sobre la hemolinfa de *Dactylopius sp.*



HL.- Hemolinfa, lam.- laminarina, TPCK, TLCK.-inhibidores de serina y cisteína proteasas, PTU.- inhibidor de la fenoloxidasa (FO), Dexa.- Dexametasona.

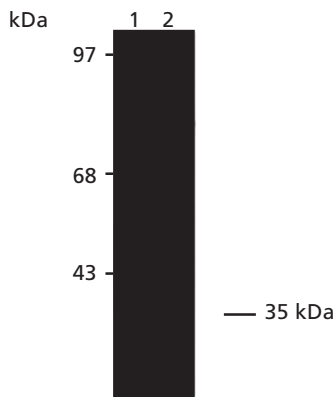
**Fig. 2.** Consumo del ácido carminico de la hemolinfa de *Dactylopius sp.* y *L. coccidivora* durante la respuesta inmune



**A.** La absorbancia se midió en un rango de 400 a 800nm. Se aprecia el consumo del ácido carminico (495 nm) cuando se agrega el activador.  
**B.** Se observó macroscópicamente la formación de un agregado fibrilar (coágulo) que indica el secuestro de proteínas y consumo del colorante. De izquierda a derecha: Tubo 1: HL control. Tubo 2: HL de *Dactylopius sp.* + LAM a los 10 min de reacción. Tubo 3: HL de *L. coccidivora* + LAM a los 10 min de reacción. Tubo 4: HL de *L. coccidivora* + LAM a los 20 min de reacción.

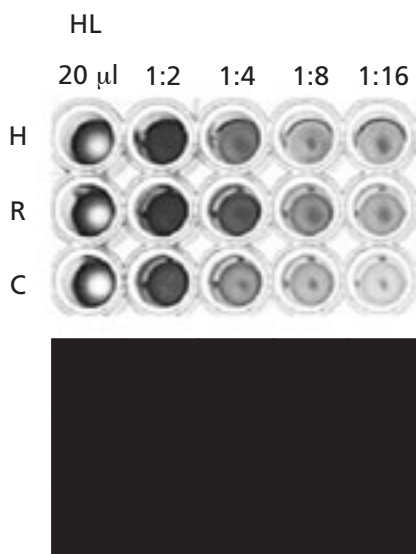
Los inhibidores del sistema de la proFO utilizados en la respuesta de coagulación de *Dactylopius sp.* (TPCK, TLCK, PTU y Dexametasona) no permitieron la formación de un coágulo. El colorante permaneció en la muestra, lo que sugiere que el mecanismo está relacionado con las cascadas de coagulación y de la proFO.

**Fig. 4.** Patrón electroforético de las proteínas solubles del plasma de *Dactylopius sp.*



Las proteínas solubles del plasma mostraron patrones de bandas conservadas entre 70 y 30 kDa mediante PAGE-SDS. Al incubar las proteínas en presencia de laminarina (10 mM a 37 °C durante 2 min) permanece un doblete de aproximadamente 35 kDa. Carril 1: proteínas del plasma incubadas en condiciones de coagulación pero en ausencia de laminarina. Carril 2: proteínas del plasma después de la coagulación inducida por laminarina.

**Fig. 5.** Ensayos de hemoaglutinación utilizando hemolinfa de *Dactylopius sp.*



La hemolinfa de *Dactylopius sp.* produce aglutinación con eritrocitos de humano, ratón y conejo sugiriendo, por lo tanto, la presencia de lectinas.

(H) humano, (R) ratón, (C) conejo, (\*) control, (-/+) aglutinación escasa, (+) aglutinación.

## DISCUSIÓN

En la hemolinfa de *Dactylopius sp.* se observó que el color rojo desaparece durante la coagulación activada por laminarina y galactosamina, y esto nos sugirió la posibilidad de usar la desaparición del carmín como un indicador de la reacción de la coagulación. Por este motivo el espectro de absorción de las muestras se hizo antes y después de la coagulación y se observó la desaparición de la absorbancia en el rango entre 490-550 nm lo cual corresponde a la absorbancia del ácido carmínico. En contraste, no se identificó coagulación o secuestro de carmín en presencia del activador LPS en el rango entre 50 µg y 1 mg.

Estas observaciones indican que en este insecto, como en otros artrópodos, la coagulación se activa por azúcares que son componentes regulares de la pared de hongos; sin embargo, la reacción no es inducida por LPS, componente de la pared de bacterias Gram (-), lo que contrasta con lo que ocurre en otros invertebrados (Ashida y Yamazaki, 1990). Asimismo la hemolinfa pigmentada recuperada de *L. coxidiadora* sigue activa para realizar la coagulación por inducción con galactosamina, lo que sugiere que durante el almacenamiento en el depredador la hemolinfa no es modificada.

Para conocer la posible relación entre la coagulación de la hemolinfa de *Dactylopius sp.* y el sistema de la proFO, se estudió el efecto de inhibidores de este proceso en la coagulación. Se observó que la Dexametasona (200 - 250 µg), inhibidor de las primeras reacciones enzimáticas en la síntesis de prostaglandinas, bloqueó la coagulación de la hemolinfa en ambas especies, lo que demuestra que la coagulación y la ruta de la proFO en *Dactylopius sp.* dependen de prostaglandinas.



Tanto en la hemolinfa de *Dactylopius sp.*, como en la recuperada de *L. coccidivora*, los inhibidores de proteasas TLCK, TPCK y el inhibidor directo de la fenoloxidasa, PTU, bloquearon las reacciones en cascada de la proFO (Boigegrain, Matras, Bréhelin, Paroutaud y Coletti, 1992) y evitaron tanto la coagulación como el secuestro del ácido carmínico de la hemolinfa, tanto de *Dactylopius sp.* como de *L. coccidivora*, indicando la participación de la proFO en ambos procesos y sugiriendo que el ácido carmínico participa en la coagulación.

Por otra parte, la hemolinfa de *Dactylopius sp.* perdió la mayoría de las proteínas al formarse los coágulos, pero conservó algunas moléculas alrededor de 35 kDa. Cabe la posibilidad de que la formación del coágulo involucre a numerosas proteínas inmovilizándolas inespecíficamente.

Se ha propuesto que la respuesta inmune en invertebrados depende de la presencia de moléculas denominadas lectinas. Para conocer la presencia de moléculas de este tipo en la hemolinfa de *Dactylopius sp.* y en la hemolinfa recuperada de *L. coccidivora* se hicieron ensayos de hemoaglutinación que resultaron positivos, lo que sugiere la presencia de receptores específicos para azúcares, como ha sido descrito para *Manduca sexta* (Minnick, Rupp y Spence, 1986).

Quedan muchas cuestiones por confirmar con relación al papel de los componentes de la hemolinfa de *Dactylopius sp.*, tales como si el carmín tiene participación activa como metabolito en la interacción de las vías de coagulación y proFO de la cochinilla, lo cual es posible dado que se conoce que varios difenoles y quinonas, compuestos con grupos reactivos similares a los que posee el ácido carmínico, son sustratos de la FO y participan en la formación de coágulos y cápsulas (Söderhall *et al.*, 1994).

Por otra parte, cabe resaltar que el estudio de la hemolinfa de *Dactylopius sp.* –fuente del colorante ácido carmínico, de gran interés comercial–, así como los mecanismos de supervivencia del insecto, aportará nuevos conocimientos que podrán ser útiles para mejorar el cultivo y la producción de este valioso producto.\*

## BIBLIOGRAFÍA

- Azuma, M., Kojima, T., Yokoyama, I., Tajiri, H., Yoshikawa, K., Saga, S. y Del Carpio, C. A. (1999). Antibacterial activity of multiple antigen peptides homologous to a loop region in human lactoferrin. *J. Pept. Res.*, 54, 237-241.
- Ashida, M. y Yamazaki, H. (1990). *Biochemistry of the phenoloxidase system in insects: With special reference to its activation*. Berlin: Springer-Verlag.
- Benyon, R. y Salvesen, G. (1989). *Commerically available protease inhibitors*. En: Benyon, R. J. and Bond, J. S. (Eds.), *Proteolytic enzymes. A practical approach*, (pp. 241-249). Oxford: University Press.
- Boigegrain, R., Matras, H., Bréhelin, M., Paroutaud, P. y Coletti Previero, M. (1992). Insect immunity: two proteinase inhibitors from hemolymph of *Locusta migratoria*, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 189, 790-793.
- Chen, C., Durrant, H., Newton, P. y Ratcliffe, N. (1995). A study of novel lectins and their involvement in the activation of the prophenoloxidase system in *Blaberus discoidalis*. *Biochemical Journal*, 310, 23-31.
- Eisner, T. y Nowicki, T. (1980). Red Cochineal Dye (Carmine Acid): Its role in nature. *Science*, 208, 1039-1041.
- Hernández López, J., Gollas, T. y Vargas Albores, F. (2000). El sistema de activación de la profenoloxidasa de crustáceos: un modelo de reconocimiento y defensa de los invertebrados. *Ciencia*, 51(1), 21-26.
- Lanz, C. J. (1992). *Inmunidad celular en crustáceos: caracterización morfofuncional de las células sanguíneas del acocil procambarus clarki*. Tesis de doctorado, Instituto Politécnico Nacional.
- Lanz, H., Hernández, S., Garrido Guerrero, E., Tsutsumi, V. y Aréchiga, H. (1993). Prophenoloxidase system activation in the crayfish *Procambarus clarki*. *Developmental and Comparative Immunology*, 17, 399-406.
- Llenderal, C. y Nieto, R. (1999). Características biológicas de la grana cochinilla del nopal (*Dactylopius coccus* Costa). En: Llenderal, C. y Nieto, R. (Eds.), *Cría de la grana cochinilla del nopal para la producción de su pigmento*, (pp. 23-30). México: Instituto de Fitosanidad, Colegio de Posgraduados.

\*Este trabajo fue apoyado por la división de investigación de la Universidad Simón Bolívar, el laboratorio de Entomología Molecular del Departamento de Patología Experimental, CINVESTAV-IPN y el proyecto #990205 de CEGEPI.

- Minnick, M. F., Rupp, R. A. y Spence, K. D. (1986).  
 A bacterial-induced lectin which triggers hemocyte  
 coagulation in *Manduca sexta*. *Biochemical and  
 Biophysical Research Communications*, 137, 729-735.
- Smith, J. (1989). Electrophoretic Separation of Proteins.  
 En: Ausubel, F., Brent, R., Kingston, R., Moore, D.,  
 Seidman, J., Smith, J., y Struhl, K. (Eds), *Current protocols  
 in molecular biology*, (10.2.1-10.2.9). Nueva York: Green  
 Publishing and John Wiley and Sons.
- Söderhall, K., Cerenius, L. y Johansson, M. (1994).  
 The prophenoloxidase activating system and its role in  
 invertebrate defence. *Annals of the New York Academy  
 of Sciences*, 15, 155-161.
- Sugumaran M. y Kanost, M. R. (1991). Regulation of Insect  
 Hemolymph Phenoloxidases, *Biochem. Biophys. Res.  
 Commun*, 176, 317-338.



**Variación anual de la estructura de edades y de la actividad reproductora del murciélago nectarívoro *Leptonycteris curasoae*, en la Cueva del Obispo, ubicada en Oaxaca, México**

Alberto Rojas, Olga García y Miguel Morales

## RESUMEN

Se presenta el estudio sobre la variación anual de sexos, edades y condición reproductora de una colonia del murciélago nectarívoro *Leptonycteris curasoae*. Tradicionalmente se ha sugerido que estos murciélagos migran durante la primavera, desde el trópico de México, hacia el sudoeste de Estados Unidos, para que nazcan sus crías, y que en otoño regresan nuevamente a México. El objetivo de esta investigación fue determinar si existen evidencias de dicha migración en la Cueva del Obispo, situada en la región semiárida del centro de México, donde esta especie habita todo el año. Los resultados indican que en este lugar, los *Leptonycteris curasoae* se reproducen dos veces al año sin necesidad de migrar.

## INTRODUCCIÓN

*Leptonycteris curasoae* es una especie de murciélago nectarívoro que en México está amenazada de extinción (Sedesol, 1994) y está considerada una de las más especializadas en el consumo de néctar y polen de flores nocturnas (Álvarez y González, 1970). Debido a que estos recursos se producen de manera estacional a lo largo de su área de distribución, estos murciélagos realizan grandes migraciones en busca de las floraciones que producen plantas como los agaves, las cactáceas columnares y algunos árboles tropicales a lo largo de Norteamérica (Howell, 1974; Gentry, 1982; Fleming, Nuñez y Stenberg, 1993). Según esta teoría, dicha especie viaja durante la primavera, desde las regiones tropicales de Centroamérica y México, hasta las regiones extratropicales del noroeste de México (Sonora) y el sudoeste de Estados Unidos (Arizona y Nuevo México); (Koopman, 1981; Cockrum, 1991; Fleming et al., 1993).

Durante su estancia en el norte, las hembras gestantes se separan y forman colonias de maternidad, y el resto de la población forma colonias mixtas en las cuales los machos adultos son mayoría (Cockrum, 1991; Fleming, Nelson y Dalton, 1998). Las cuevas de maternidad se caracterizan por poseer alta temperatura y humedad, elementos que resultan favorables para parir y criar en ellas durante el verano (Wilson, 1979; Cockrum, 1991; Fleming et al., 1998).

Dichas colonias se desintegran cuando las crías son destetadas y entonces las cuevas son ocupadas por colonias mixtas (Cockrum, 1991; Fleming *et al.*, 1998).

Los murciélagos habitan en el norte de Sonora y el sudoeste de Estados Unidos hasta que la floración de las cactáceas y los agaves se agota, lo cual sucede durante el otoño, y luego regresan al trópico en busca de alimento (Cockrum, 1991). Lo que ocurre con esta especie dentro de las regiones tropicales es muy poco conocido y se afirma, sin que esté plenamente comprobado, que los murciélagos que habitan en el trópico también migran, a pesar de que en estas regiones los recursos florales de los que se alimentan están presentes todo el año (Valiente, Arizmendi, Rojas y Domínguez, 1996; Rojas, Valiente, Arizmendi, Alcántara y Arita, 1999; Rojas, 2001).

Recientemente se ha descubierto que en el trópico seco del centro de México *Leptonycteris curasoae* mantiene poblaciones permanentes (Rojas *et al.*, 1999; Rojas, 2001). En esta región las colonias de maternidad se forman durante el invierno (Wilson, 1979), pero debido a la abundancia de recursos florales que existen durante la primavera y el verano, así como por la captura de algunas hembras con gestación avanzada en el Valle de Tehuacán (Rojas, 1996), se sospecha que en el centro de México existe un segundo periodo de nacimientos. Sin embargo, como las hembras sólo pueden tener un parto al año, se considera que las hembras que paren en el verano no son las mismas que lo hacen durante la primavera (Wilson, 1979).

Actualmente se desconoce hasta dónde se internan en México los murciélagos que abandonan durante el otoño el norte de Sonora y el sudoeste de Estados Unidos, y se especula acerca del posible contacto entre las poblaciones migratorias y residentes en el centro de México, debido a que existe la

sospecha de que la migración sólo ocurre entre el sudoeste de Estados Unidos y el estado de Sinaloa (Arita, 1991; Rojas *et al.*, 1999).

Los patrones de reproducción y el comportamiento migratorio de esta especie han sido estudiados en cuevas con colonias de maternidad (Cockrum, 1991; Fleming *et al.*, 1998; Sánchez, 2000). Sin embargo, este tipo de cuevas tienen el inconveniente de que son estacionales y escasas. Las colonias no maternales, formadas principalmente por machos, hasta ahora han sido poco consideradas para analizar los patrones de reproducción y el comportamiento migratorio (Ceballos, Fleming, Chávez y Nassar, 1997; Cruz, 2001). No obstante, representan una verdadera opción debido a que están habitadas permanentemente, de manera que la estructura de sexos, la condición reproductora y la edad de los murciélagos reflejan los cambios derivados de la reproducción regional y de la migración. Por ejemplo, la condición reproductiva de los machos puede señalar los periodos de apareo que ocurren en el centro de México, asumiendo que ellos, al madurar sexualmente, deben ser capaces de reunirse con las hembras receptivas durante las temporadas de apareo, debido a que no se considera posible la presencia de machos fértiles en temporadas en las que no existen hembras receptivas en la región.

En esta investigación analizamos la estructura poblacional de una colonia de *L. curasoae* que habita la Cueva del Obispo, situada en la región semiárida del centro de México. Dicha colonia, presente durante todo el año, está constituida sobre todo por machos (Cruz, 2001). Las hembras gestantes se integran a ellas de manera estacional y permanecen hasta noviembre, mes en el que abandonan el lugar y viajan hacia cuevas de maternidad desconocidas. Analizamos las variaciones que ocurren a través del año en la composición de sexos, la

estructura de edades, la condición reproductora y el peso de los animales, para determinar las características del patrón de reproducción que ocurre en el centro de México y para observar si existen evidencias de la incorporación estacional de animales migrantes. Consideramos que si los murciélagos son residentes, la actividad reproductora de los machos reflejará esta condición y, finalmente, que el descenso en el peso de los animales de la colonia será un indicativo de la incorporación de individuos juveniles provenientes de la desintegración de las colonias de maternidad.

## MÉTODOLÓGIA

La Cueva del Obispo está situada en las afueras de la población de Santiago Nochixtlán, municipio de Zapoquila, en Oaxaca, México, sobre la pared de un cerro que fue formado por la erosión de dos arroyos temporales. La cueva tiene una entrada principal de 8 m de largo y 6 m de altura con forma de cruz. Su interior está dividido en dos túneles: el primero de ellos, que es donde se refugian todo el año estos murciélagos, es una grieta de 2 m de ancho, más de 10 m de altura y aproximadamente 50 m de longitud; el otro túnel es un cilindro formado por la erosión del agua, mide 8 m de diámetro y 70 m de longitud (esta parte de la cueva sólo es habitada por *L. curasoae* cuando la colonia es muy grande). La vegetación en los alrededores de la cueva corresponde a bosques de galería sobre los cauces de los arroyos, mientras que sobre las laderas de los cerros se desarrollan matorrales xerófilos y selvas bajas caducifolias.

Para desarrollar este trabajo, efectuamos visitas a la Cueva del Obispo en julio y octubre del 2000, y durante enero y abril del 2001. En cada visita instalamos una red ornitológica negra de 6 m de largo

por 3 m de alto a la salida de la cueva. La red fue instalada a las 19:30 h, antes de la salida de los murciélagos, y permaneció abierta durante dos horas mientras abandonaban la cueva.

Los murciélagos capturados fueron depositados vivos dentro de costales de tela, para posteriormente determinar el sexo, la edad relativa, la condición reproductora y el peso de cada uno de los ejemplares. La edad fue asignada de acuerdo con el siguiente criterio: *juveniles* cuando presentaban epífisis cartilagosas en las articulaciones de las falanges del tercer dedo de las alas; *subadultos* cuando la oscificación de las falanges estaba completa, el pelaje corto y el peso menor a 27 g; y *adultos* cuando tenían pelaje largo y peso mayor a los 27 g. Para determinar la condición reproductora de los ejemplares se aplicó el siguiente criterio: se consideraron *hembras gestantes* aquellas en las que se percibió la presencia de fetos por palpación del vientre y que presentaban glándulas mamarias desarrolladas; y *hembras no reproductoras*, las que no presentaron evidencias de gestación y tenían glándulas mamarias pequeñas. En el caso de los machos, medimos el diámetro de los testículos: consideramos que los individuos con testículos no visibles se encontraban en *etapa no reproductiva*; aquellos que presentaron testículos inferiores a los 3 mm de diámetro fueron considerados *infértiles* (Torres y Rojas, 2001); y los ejemplares que presentaron testículos mayores a 3 mm de diámetro fueron considerados *fértiles*, debido a que en ellos se observaron espermatozoides libres en los túbulos seminíferos y en el epidídimo (Torres y Rojas, 2001).

Para determinar si las variaciones trimestrales en el peso de los ejemplares y en el tamaño de los testículos fueron significativas, utilizamos análisis de varianza para muestras desiguales e identificamos las diferencias mediante una prueba de Tukey (Montgomery, 1991).

## RESULTADOS

### Proporción de sexos

La Cueva del Obispo estuvo habitada permanentemente por una colonia de *Leptonycteris curasoae* (Fig. 1). Durante todo el año los machos representaron más del 60% de la población en cada muestra; en junio llegaron a constituir 89% y en enero, 96%. La presencia de las hembras fue más importante en octubre y en abril, 26% y 35%, respectivamente.

### Estructura de edades

La presencia de individuos adultos fue muy importante durante octubre, cuando llegaron a representar poco más del 50% de la muestra de ese mes (Fig. 2), mientras que el resto del año los subadultos fueron mayoría. La presencia de juveniles fue constante de julio a enero, con una mayor presencia en octubre (11%).

Fig. 1. Proporción anual de sexos de *Leptonycteris curasoae* en la Cueva del Obispo

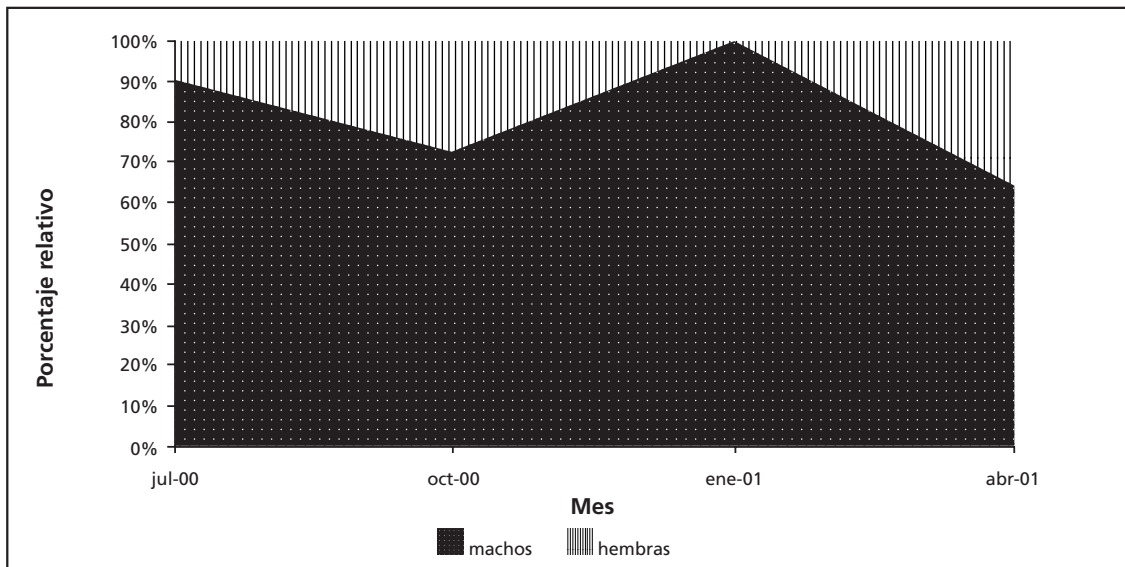
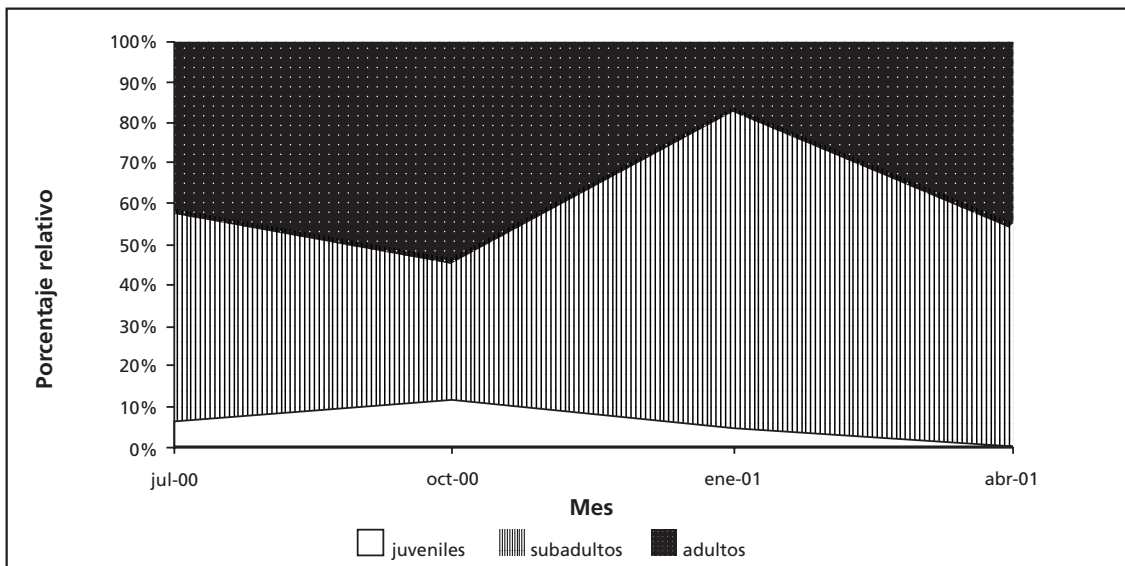


Fig. 2. Estructura de edades porcentual para *Leptonycteris curasoae*, obtenida cada tres meses en la Cueva del Obispo



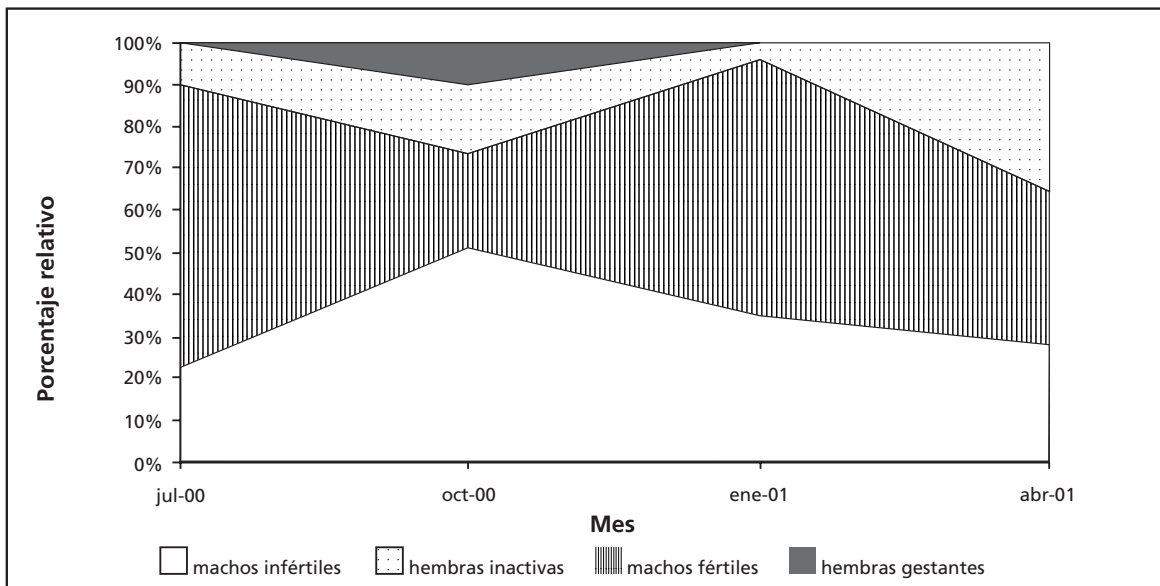
### Actividad reproductora

La actividad reproductora mostró dos periodos de fertilidad. En el caso de los machos, el mayor porcentaje de individuos fértiles se presentó en julio y en enero (60% de la población). Las hembras gestantes sólo estuvieron presentes durante la muestra de octubre, cubriendo sólo 10% de la muestra de ese mes.

### Variación del tamaño testicular

El diámetro de los testículos presentó variaciones significativas a lo largo de este estudio ( $F = 8.51$ ,  $gl = (3, 121)$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 125$ ). La prueba de comparación de promedios de Tukey (Tabla 1) indicó que los testículos de mayor tamaño se presentaron en abril y julio (4.58 y 4 mm de diámetro en promedio, respectivamente) y que presentaron diferencias significativas con los de enero, que fueron los de menor tamaño (3.14 mm de diámetro en promedio).

**Fig. 3.** Condición reproductora anual de *Leptonycteris curasoae* en la Cueva del Obispo



**Tabla 1.** Comparación de los promedios del diámetro testicular trimestral en machos que habitan en la Cueva del Obispo ( $q = 3.69$ ,  $gl = (3, 121)$ ,  $p < 0.005$ ,  $n = 125$ ). Las líneas unen a los promedios que no muestran diferencias estadísticas significativas

Meses	abril	julio	octubre	enero
Promedios (mm)	4.58	4.0	3.71	3.14

## Variación trimestral del peso de los machos

El peso de los machos difirió significativamente a lo largo de este estudio ( $F = 9.53$ ,  $gl = (3, 167)$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 171$ ). Fue alto durante los meses de julio, enero y abril (27.23 g, 26.71 g y 26.66 g., respectivamente), y no se encontró diferencia significativa entre el peso determinado en estos meses (Tabla 2). En cambio, el peso registrado en octubre fue significativamente el más pequeño (23.45 g).

**Tabla 2.** Comparación de los promedios de peso de los machos, obtenidos cada tres meses en la Cueva del Obispo ( $q = 3.63$ ,  $gl = (3, 163)$ ,  $p < 0.005$ ,  $n = 171$ ). Las líneas unen a los promedios que no muestran diferencias estadísticas significativas

Mes	julio	enero	abril	octubre
Promedios (mm)	27.23	26.71	26.66	23.45

## DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Tradicionalmente, la presencia de los murciélagos de la especie *Leptonycteris cursoae* ha sido considerada estacional en el trópico de México, debido a la creencia de que están obligados a migrar ante el agotamiento estacional de las floraciones tropicales (Cockrum, 1991; Fleming *et al.*, 1993; Wilkinson y Fleming, 1996). De acuerdo con esta afirmación, las colonias de murciélagos que habitan en el trópico de México deberían estar presentes sólo en otoño y en invierno (Cockrum, 1991; Fleming *et al.*, 1998; Ceballos *et al.*, 1997).

Los resultados obtenidos en esta investigación no coinciden con estas afirmaciones, debido a que la Cueva del Obispo estuvo habitada durante todo el año por una colonia numerosa de *Leptonycteris cursoae* (Cruz, 2001). Es bien sabido que en las regiones tropicales de México los nacimientos de esta especie ocurren durante el invierno (Wilson, 1979; Sánchez, 2000), y resultó interesante que en la Cueva del Obispo se observaron dos periodos bien marcados de incorporación de hembras en octubre (otoño) y abril (primavera), y que hubo un aumen-

to de los individuos subadultos en julio y enero, épocas en las que los murciélagos nacidos en primavera e invierno son destetados y se disuelven las colonias de maternidad (Wilson, 1979). Esto coincide con observaciones realizadas en la Cueva de Jolalpan, situada en Puebla, cerca de los límites con el estado de Morelos (Sánchez, 2000), y con otro estudio realizado en esta misma Cueva del Obispo (Cruz, 2001). Además, fue notable la presencia de ejemplares jóvenes durante julio, octubre y enero, ya que esto implica la existencia de nacimientos tardíos en julio y nacimientos tempranos en octubre; es decir, fuera de temporada (Wilson, 1979; Sánchez, 2000).

El número de murciélagos con testículos fértiles (mayores a 3 mm de diámetro) se incrementó notablemente en julio y enero, periodos que coinciden con la presencia más baja de hembras y con los periodos de desintegración de las colonias de maternidad (Cockrum, 1991; Fleming *et al.*, 1998; Sánchez, 2000), lo que podría significar que los machos se reúnen con las hembras en las cuevas de materni-

dad al terminar la lactancia. Si esto fuera así, las hembras gestantes que se integran a la colonia durante octubre serían resultado de los apareamientos que ocurren en el verano (junio-julio) (Sánchez, 2000), debido a que se considera que estos murciélagos tienen una gestación de cinco meses (Ceballos *et al.*, 1997; Sánchez-Quiroz, 2000).

La mayor presencia de adultos en la cueva ocurrió en octubre y abril, meses que coinciden con las temporadas previas a la formación de las colonias de maternidad. El análisis de la varianza del tamaño de los testículos mostró que durante la primavera y el verano aumenta el número de mayor tamaño, lo que significa que la actividad reproductora de esta época determina los nacimientos de invierno (Sánchez, 2000) y que está bien definida entre los machos de la Cueva del Obispo, en coincidencia con los resultados obtenidos por Cruz Romo (2001), quien además reporta presencia de machos fértiles durante noviembre y febrero. Lo anterior contrasta con la hipótesis de la migración, lo cual supone que en primavera las hembras se encuentran en el norte en cuevas de maternidad (Cockrum, 1991; Wilkinson y Fleming, 1996). Si esto fuera así el desarrollo testicular no tendría explicación biológica: si los machos no fueran capaces de reunirse con las hembras receptivas. Lo anterior implica que las hembras que se aparean en esta época en el centro de México pertenecen a una población distinta de la del norte.

Por otra parte, el menor tamaño, en promedio, de los testículos, se presentó en enero, coincidiendo con la máxima presencia de subadultos. Esto puede implicar que debido a su edad, los individuos presentan poco desarrollo testicular, no obstante que muchos son animales fértiles (Torres y Rojas, 2001). Lo anterior podría explicar un segundo periodo de apareos en invierno, que concluye en los nacimien-

tos de finales de la primavera, y tal vez estos nacimientos no sean muy abundantes en el trópico debido a la inexperiencia de los machos.

El peso de los ejemplares demuestra que los individuos más pequeños están presentes en la cueva durante octubre y esto coincide con la mayor presencia de juveniles y subadultos, que seguramente son producto de los nacimientos del verano. Lo anterior sugiere dos cosas: que estos murciélagos son individuos nacidos en el norte, lo cual resulta improbable por la gran distancia que tendrían que recorrer en dos meses (pero en todo caso su procedencia debe ser probada), o bien, que se trate de individuos nacidos en regiones tropicales cercanas, hasta ahora desconocidas.

Es evidente que en la Cueva del Obispo se perciben evidencias de dos periodos de reproducción en el centro de México; sin embargo, el uso de esta cueva no es uniforme a través del año debido a que las hembras gestantes sólo se integran a esta colonia durante el otoño, y las que pudieran estar preñadas durante la primavera no utilizan esta cueva. Además, los machos que se encuentran fértiles durante enero son animales subadultos, mientras que los que se encuentran fértiles durante julio son animales de mayor edad y desarrollo testicular, que aparentemente se trasladan a otra cueva durante el invierno.

Para resolver estas interrogantes es necesario estudiar simultáneamente cuevas cercanas con colonias permanentes, para detectar movimientos regionales y explicar los cambios en la estructura de las colonias que habitan las cuevas. ☆



## REFERENCIAS

- Álvarez, T. y González, Q. L. (1970). Análisis polínico del contenido gástrico de murciélagos Glossophaginae de México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 18, 137-165.
- Arita, H. T. (1991). Spatial segregation in long-nosed bats, *Leptonycteris curasoae*, in Mexico. *Journal of Mammalogy*, 72, 706-714.
- Ceballos, G., Fleming, T. H., Chávez, C. y Nassar, J. (1997). Population dynamics of *Leptonycteris curasoae* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Jalisco, México. *Journal of Mammalogy*, 78, 1220-1230.
- Cockrum, E. L. (1991). Seasonal distribution of northwestern populations of the nosed-bats, family Phyllostomidae. *Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Zoología*, 62, 181-202.
- Cruz Romo, J. L. (2001). *Dinámica poblacional de una colonia de Leptonycteris curasoae, en una cueva situada en la zona tropical semiárida del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fleming, T. H., Núñez, R. A. y Sternberg, L. S. (1993). Seasonal changes in the diets of migrant and non-migrant nectarivorous bats as revealed by carbon stable isotope analysis. *Oecologia*, 94, 72-75.
- Fleming, T. H., Nelson, A. A. y Dalton, V. M. (1998). Roosting behavior of the lesser long-nosed bat, *Leptonycteris curasoae*. *Journal of Mammalogy*, 79, 147-155.
- Gentry, H. S. (1982). *Agaves of continental North America*. Arizona: University of Arizona Press.
- Howell, D. J. (1974). Bats and pollen: physiological aspects of the syndrome of chiropterophily. *Comparative Biochemical and Physiology*, 48, 263-276.
- Koopman, K. F. (1981). The distributional patterns of the new world nectar-feeding bats. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 68, 352-369.
- Montgomery, D. C. (1991). *Diseño y análisis de experimentos*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Rojas Martínez, A. E. (1996). *Estudio poblacional de tres especies de murciélagos nectarívoros considerados como migratorios y su relación con la presencia estacional de los recursos florales en el Valle de Tehuacán y la Cuenca del Balsas*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rojas Martínez, A. E., Valiente Banuet, A., Arizmendi, M. del C., Alcántara Eguren, A. y Arita, H. T. (1999). Seasonal distribution of the long-nosed bat (*Leptonycteris curasoae*) in North America: Does a generalized migration pattern really exist? *Journal of Biogeography*, 26, 1065-1077.
- Rojas Martínez, A. E. (2001). *Determinación de los movimientos altitudinales estacionales de tres especies de murciélagos nectarívoros (Phyllostomidae: Glossophaginae), en el Valle de Tehuacán y la Cuenca del Balsas, México*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sánchez Quiroz, A. (2000). *Características del ambiente y patrón reproductivo de una colonia de Leptonycteris curasoae (Chiroptera: Phyllostomidae) en el estado de Puebla, México*. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sedesol (1994). Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL-1994. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y establece especificaciones para su protección. *Diario Oficial de la Federación, Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*. Tomo CDLXXXVIII, 10.
- Torres Villaseñor, K. y Rojas Martínez, A. E. (2001). Descripción histológica estacional del epitelio seminífero de *Leptonycteris curasoae* (Chiroptera Phyllostomidae). *Imaggen (número especial dedicado a la investigación), Universidad Simón Bolívar*, 53, 18-25.
- Valiente Banuet, A., Arizmendi, M. del C., Rojas Martínez, A. E. y Domínguez Canseco, L. (1996). Ecological relationships between columnar cacti and nectar-feeding bats in Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 12, 103-119.
- Wilkinson, G. S. y Fleming, T. H. (1996). Migration and evolution of lesser long-nosed bats *Leptonycteris curasoae*, inferred from mitochondrial DNA. *Molecular Ecology*, 5, 329-339.
- Wilson, D. E. (1979). Reproductive patterns. En Baker, R.J., Jones, Jr., and Carter, D.C. *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae. Special Publications. The Museum Texas Tech University*. Part. III. 317-378.



## Comunicar y comprender. Bases hermenéuticas de la comunicación visual (primera parte)

Fernando Zamora

### RESUMEN

En este texto se describen las principales etapas de la hermenéutica. Se explican algunos usos de las nociones de interpretación, adivinación, enunciación y alegoría en la Antigüedad; las doctrinas medievales de los tres sentidos de la Biblia; los conceptos de verbo interior, verbo exterior, punto de vista, contexto histórico y signo hermenéutico, desarrollados entre el Renacimiento y la Ilustración; así como los conceptos romántico-historicistas de comprensión, polisemia, reconstrucción del sentido, círculo hermenéutico, intención originaria, malentendido, adivinación, visión del mundo, historicidad, empatía y vivencia. Con este recorrido histórico se pretende introducir al lector a la segunda parte de esta investigación, donde se abordará la hermenéutica de Hans-Georg Gadamer para, finalmente, plantear las posibilidades de una hermenéutica de la comunicación visual.

### HERMENÉUTICA Y COMUNICACIÓN HUMANA

Nadie sabe a ciencia cierta si las variaciones musculares y cutáneas de un rostro humano delatan un significado *interior*, o si, por el contrario, tienen significado únicamente en virtud de una convención establecida entre el dueño de ese rostro y sus congéneres. Hace quinientos años, un pintor y científico florentino dijo: “el ojo es la ventana del alma”. Doscientos años después, un obispo y filósofo irlandés escribió: “las pasiones que se encuentran en el alma de los demás son invisibles para mí. Pero las puedo percibir con la vista, aunque no inmediatamente, sino por medio de los colores que producen en su semblante”. Y hace medio siglo, un filósofo judío vienés, refiriéndose a la *interioridad*, afirmó: “no hay nada oculto”.

Casi todos los días, cada uno de nosotros se ve envuelto en situaciones donde puede haber entendimiento, malos entendidos o total falta de entendimiento. Casi a diario somos parte del enigmático proceso por el cual alguien *comunica* o *da a entender* algo a alguien: emitimos un mensaje o lo recibimos, alternativamente o a la vez; o bien, somos copartícipes de un proceso en el que no se logra entablar la comunicación deseada. ¿Acaso no hemos sentido todos la impotencia de *querer decir* algo y no poder *darlo a entender*? A veces, lo que nos parece de una evidencia incuestionable resulta inaparente o confuso para nuestro interlocutor. A

veces, un gesto o una palabra irrelevante para nosotros desata en el otro una tormenta inesperada. ¿Cuántas veces no hemos tenido que decir: “esa no fue mi intención”? ¿En cuántas ocasiones nos ha tocado ser tomados como insensibles o sordos ante evidencias o razones que al otro le parecen irrefutables. ¿Cómo se entienden dos personas? ¿Cómo se malentienden? Es un misterio no resuelto. He aquí, escuetamente formulado, el enigma del *otro*, el problema de la *alteridad*.

## CLAVES HISTÓRICAS DE LA HERMENÉUTICA

De acuerdo con lo que se ha escrito sobre la hermenéutica, y dentro de ella, estamos justificados para dividir su desenvolvimiento histórico en cinco grandes momentos:

- a) *hermenéutica de la Antigüedad o filológica,*
- b) *hermenéutica de la Edad Media o teológica,*
- c) *hermenéutica del Renacimiento a la Ilustración o crítica,*
- d) *hermenéutica romántica y hermenéutica historicista del siglo XIX,*
- e) *hermenéutica del siglo XX o filosófica.*

Y ello porque tenemos una finalidad estrictamente didáctica, no la pretensión de establecer “periodos” de la hermenéutica que se excluyan entre sí o que funjan como “etapas” de un supuesto progreso en donde lo posterior niega y supera a lo anterior. En realidad, cada momento no sólo presupone a los anteriores, sino que utiliza o reutiliza algunos o muchos de sus procedimientos, sus concepciones sobre el quehacer hermenéutico y sus fundamentos metodológicos. Esta disciplina es una, es diversa y seguirá cambiando. Sin duda, su desarrollo se puede explicar de otro modo, tomando como criterio su aplicación en distintos campos (jurídica, teológica,

histórica, por ejemplo), o bien, centrándose en determinados problemas específicos (la interpretación de textos bíblicos, la relación autor-obra-lector, la pluralidad o la univocidad en las interpretaciones, etcétera). Pero aquí, por el momento, sólo nos interesa dar al lector un panorama, lo más general posible, de los problemas que han ocupado a hermeneutas y teóricos de la hermenéutica,<sup>1</sup> con el fin de introducirlo al pensamiento de Gadamer y destacar las posibilidades de una hermenéutica de la imagen.<sup>2</sup> Por lo tanto, la hermenéutica de Gadamer no será expuesta en esta primera parte.

### a) *La hermenéutica filológica de la Antigüedad*

La hermenéutica clásica griega se puede dividir en dos momentos: el del periodo ateniense (600 a 300 a. C.) y el del periodo alejandrino (300 a. C. a 100 d. C.). En el primero de ellos, Platón, en uno de sus diálogos tempranos (*Ion*), presenta al poeta (y en general a todo artista) como un intérprete de los dioses, y al rapsoda que declama públicamente sus obras, como un intérprete de un intérprete. Es decir, el creador artístico actúa únicamente como *mediador* de un mensaje divino. Pero aquí podemos ver cómo toda ejecución implica ya una *recreación* particular, distinta a las demás ejecuciones, incluso las del mismo artista. En otro diálogo (*Timeo*), Platón señala con más fuerza el factor irracional de la interpretación: el visionario actúa dominado por el delirio o *manía* (μανία), y no se expresa racionalmente, sino mediante el éxtasis: así, la manía que lo controla le permite, tal vez paradójicamente, acceder a la *mántica* (μαντική) o adivinación.

<sup>1</sup> Para esta sección me apoyo principalmente en los estudios históricos de Jean Grudin, *L'universalité de l'herméneutique*, y de Georges Gusdorf, *Les origines de l'herméneutique*. Consulté también los trabajos sobre la historia de la hermenéutica de W. Dilthey (Orígenes de la hermenéutica, en *El mundo histórico*), de H. G. Gadamer (las secciones 1, 2 y 3 de la segunda parte de *Verdad y método I*) y de P. Ricoeur (Des herméneutiques régionales à l'herméneutique générale en *Du texte à l'action*). Ver al final del artículo la bibliografía.

<sup>2</sup> Tarea a realizar en la segunda parte de este artículo.

Con Aristóteles la interpretación es tratada desde un ángulo semántico y lógico. El acto de construir y emitir un enunciado es llamado *ermeneia* (ερμηνεια) y consiste en transponer a un lenguaje externo los pensamientos que se encuentran en el alma, en pasar del interior al exterior. En vez de la mediación platónica entre los dioses y los humanos, tenemos aquí la mediación entre humanos.

Ya en el periodo alejandrino, la *ermeneia* pasa a significar también el modo particular de expresarse; esto es, el estilo propio de cada quien. Por ejemplo, la interpretación de una obra musical o nuestro modo de caminar, de hablar, de bailar, de comer, de vestirnos. En este periodo se buscó explicar racionalmente los mitos. La corriente de pensamiento conocida como estoicismo propuso un método interpretativo basado en la *alegoría* (αλληγορια), a través del cual se pretendía encontrar el sentido oculto, inaccesible al público común, que se hallaba oculto dentro o por debajo del sentido literal y abierto de las narraciones míticas. De este modo, los elementos escandalosos o incoherentes de la mitología quedarían a salvo del descrédito y encontrarían una revaloración moral. Además, se afirmaba que la alegoría funciona como un procedimiento estilístico: quien emite un mensaje se refiere a una cosa diciendo externamente otra. Pero hay algo más, de enorme relevancia: como fundamento de este acercamiento alegórico estaba la doctrina estoica del juego entre el *logos* interior y el *logos* exterior: en cada sujeto hay un *logos* o *verbo* interior que se exterioriza en un *logos* o *verbo* material o exterior. Según esto, así es como se realiza la comunicación, con mayor o con menor éxito.

Aquí entra en escena el judío Filón de Alejandría (h. 13-54 d. C.). Para él la *ermeneia* consistía en la exteriorización del *logos*, en un acto por medio del cual éste es *proferido* o *expresado*. Por su parte, el intér-

prete de los textos bíblicos debía contar con criterios que le permitieran distinguir cuándo leer literalmente y cuándo alegóricamente. Filón estableció que entre el sentido literal y el alegórico existe la misma relación que entre el cuerpo y el alma: bajo la apariencia literal yace el *sentido verdadero*. Pero no bastaba con un conocimiento técnico o lógico, sino que se requería de una auténtica elevación personal, de una superación espiritual: de una *mistagogía*. Y para ello había que poseer una llave o *clave* a la que sólo unos cuantos *iniciados* tenían acceso.

El arte de interpretar un texto suponía no sólo una vía adecuada de acceso a sus sentidos aparentes y ocultos, sino que también hacía necesario contar con una versión confiable de dicho texto. En Alejandría, cumbre del saber helenístico, floreció un tipo de sabio muy especial: el erudito, el especialista en escribir y en leer: el filólogo u hombre de letras. Y junto con él surgió el culto al libro, considerado soporte supremo del conocimiento y de la tradición; a partir de ese momento, en vez de *recitar* o *escuchar* la épica de Homero, se *leía* la obra de éste. Fue entonces cuando nacieron las “humanidades”, las *humaniores litterae*, como fueron llamadas después en el mundo latino.

Tanto en la vertiente exotérica como en la esotérica, la hermenéutica alejandrina partía de un postulado básico: la *ermeneia* es una enunciación externa que lleva dentro un significado, es la *expresión*: el llevar un contenido interno hacia el exterior; y la *ermeneiein* (ερμηνευειν) consiste en la interpretación, explicación o traducción de dicho enunciado. Ahora bien, la principal diferencia entre ambas tendencias es su actitud ante el sentido interno: la exotérica se esfuerza por *abrirlo* irrestrictamente, por difundirlo; la esotérica, en cambio, privilegia el secreto y otorga una gran importancia al hecho de que esté *cerrado* o *encerrado* y sea accesible sólo a

quienes merecen entrar en él. Ambas son dueñas de la llave o clave del sentido, pero se distinguen en que la primera la usa para hacerlo público –es, propiamente, una *hermenéutica*–, mientras que la segunda la usa para guardarlo –es, más bien, una *hermética*.

#### b) *La hermenéutica teológica de la Edad Media*

Hacia los siglos IV y V después de Cristo, se vivía una intensa confrontación de tradiciones: la judía, la helenístico-latina, la persa, la egipcia. De un lado, florecieron las actitudes ocultistas, la taumaturgia y el gnosticismo; y de otro, se fueron perfilando los dogmas cristianos que dieron paso a la teología oficial de la Iglesia.

El teólogo Orígenes de Adamanto (185-254) utilizó la interpretación alegórica como eje de su método. De acuerdo con ella, el conjunto del Antiguo Testamento debía ser leído como una gran alegoría de la llegada de Cristo: por ejemplo, los tres días que pasó Jonás en la ballena simbolizan los tres días transcurridos entre el sacrificio y la resurrección de Cristo. Orígenes consideró el sentido literal de la Biblia como su cuerpo, por lo cual era un sentido *somático*; mientras que su sentido moral era como su alma, era su sentido *psíquico* (de *psiché*, alma). Pero sólo quienes habían perfeccionado su propia persona podían acceder al tercer y principal sentido, un sentido espiritual o *pneumático* (de *πνεύμα*, *pneuma*, espíritu). Orígenes también aplicó su sistema hermenéutico alegórico al Nuevo Testamento.

Para Agustín de Hipona (354-430) los textos bíblicos son claros, salvo algunos pasajes de difícil lectura, cuya comprensión requería tomar como guía los pasajes más límpidos y, a la vez, poseer un conocimiento suficiente de la retórica, la cual permitiría separar el sentido metafórico del sentido literal.

Los problemas más interesantes abordados por la hermenéutica agustiniana se refieren a las relaciones entre el *logos* o verbo divino y sus diversas manifestaciones materiales. ¿Cómo es que la presencia divina se puede trasladar a palabras o a cualquier formación perceptible por nuestros sentidos, sin por ello perder sus cualidades, sin que ello implique un demérito o un cambio? Interrogantes como éstas ocupaban las mentes más poderosas del medioevo, y estaban presentes en las grandes luchas entre iconoclastas (los detractores o destructores de imágenes de Dios) e iconódulos (los adoradores o creadores de dichas imágenes). ¿Era conveniente crear y adorar representaciones de Dios? ¿Se podía acceder a lo invisible mediante lo visible? Estas cuestiones eran afines a las que ocuparon anteriormente a estoicos y primeros cristianos: ¿cómo se traduce el pensamiento interior del sujeto que habla a una expresión verbal?

Agustín utilizó precisamente la distinción estoica entre el *logos* o *verbo* interior y el *logos* exterior, y aportó su propia solución: en el lenguaje interior, un lenguaje del corazón, radica el pensamiento original del sujeto, que es independiente de cualquier formulación lingüística o idiomática específica. Cuando ese pensamiento se formula en algún idioma determinado, pierde algo de su esencia; sin embargo, es la única forma en que puede manifestarse corporalmente. Sea como sea, los alcances de nuestro lenguaje como medio de expresión son limitados.

Con Agustín la tradición clásica greco-latina y la tradición judeo-cristiana confluyeron de modo grandioso.

### c) *La hermenéutica científica del Renacimiento y la Ilustración*

En el contexto de las grandes transformaciones que ocurrieron entre el Renacimiento y la Ilustración (siglos XV a XVIII), se desarrolló una hermenéutica que se planteaba alcanzar la universalidad con base en la ciencia y, particularmente, en la ciencia filológica: se buscó con afán construir sistemas de interpretación que pudieran aplicarse de modo general a cualquier documento escrito.

Un discípulo de Lutero –Matthias Flacius Illyricus (1520-1575)– se propuso construir una *clave* que permitiera descifrar los pasajes dudosos de la Biblia: la oscuridad de ésta no radicaba en el texto mismo, sino en la falta de una preparación lingüística y gramatical por parte del lector. Apoyándose en la tradición retórica, señaló cómo cada obra escrita, cada documento, es concebido siempre con una intención determinada, a partir de una perspectiva única. Con ello se refería el *scopus* o punto de vista, una especie de *logos* interior un tanto esotérico que difícilmente logra externarse con fidelidad.

Johann Martin Chladenius (1710-1759) forjó un método hermenéutico dentro del cual se llamaba la atención sobre el contexto histórico que envuelve la creación de todo documento. Todo texto tiene un contexto, sin cuyo conocimiento no es posible interpretarlo correctamente. Toda obra ha surgido a partir de un *punto de vista* particular, históricamente único (*Sehe-Punct*); es decir, de un *scopus*, y conocer objetivamente esa obra exige penetrar hasta donde sea posible en ese punto de vista relativo. Desde luego, con esta nueva solución surgían también nuevos problemas: ¿es posible llegar hasta el centro de un punto de vista ajeno al nuestro?, ¿cómo podemos saber lo que hay en el alma de otro cuando se expresa verbalmente?

En esta etapa racionalista de la hermenéutica se consideraba como un principio incuestionable que la universalidad del o de los métodos propuestos se basaba en el lenguaje de la palabra. Si la hermenéutica quería convertirse en un método universal, el quehacer interpretativo debía realizarse con medios verbales. Pero hubo una voz que abrió las puertas hacia un concepto distinto de la interpretación: Georg Friedrich Meier (1718-1777), quien extendió los alcances de su método más allá de los documentos escritos. Para él cualquier tipo de signo (visual, verbal, gestual, natural, etcétera) es susceptible de ser interpretado; *todo* es un signo, y cada signo remite a todos los demás. Se tiene aquí una concepción semiótica del mundo y del hermeneuta como un semiótico. Además, debido a que Meier entendía el mundo como un tejido de signos, complejísimo pero totalmente orgánico, consideraba posible desarrollar, junto a las diversas hermenéuticas especializadas (teológica, jurídica, moral, etcétera), una hermenéutica de los acontecimientos futuros. Ésta era la tarea de la hermenéutica “adivinatoria” o “mántica”. La hermenéutica y la hermética se aproximaban.

### d) *La hermenéutica romántica y la hermenéutica historicista del siglo XIX*

Después de la fiesta de la razón que fue el Iluminismo, era de esperarse un reflujo. El pietismo fue ejemplo de ello. Empezó a perfilarse una distinción que después sería crucial: mientras que el exégeta se preocupaba por el rigor científico de su lectura, el hermeneuta era capaz de acceder, gracias a su disposición espiritual, a la verdad del texto, a su auténtica *comprensión*. Ésta fue la postura de August Hermann Francke (1663-1727), hermeneuta pietista que distinguía entre la *cáscara* y el *núcleo* del texto bíblico. Con él se dio, además, un nuevo componente: puso en relieve el aspecto emotivo de

la interpretación: el discurso humano está permanentemente cargado de afectos, y es por medio de los afectos que las personas logran comunicarse. Se planteó, pues, una universalidad hermenéutica que no se apoyaba en la razón ni en los procedimientos científicos, sino en la conexión afectiva entre quien escribe y quien lee, o entre quien habla y quien oye. En cuanto a la expresión lingüística, ésta era vista como la expresión de un alma que quiere comunicarse con otra alma.

Sin duda, la reacción principal contra la tiranía de la razón fue el Romanticismo, movimiento que cimbraría desde sus bases la cultura occidental. A la hermenéutica científica de un Wolf, por ejemplo, los románticos opusieron la idea la “inspiración”. Estudiosos como Johann August Ernesti (1707-1781) enfatizaron cómo en el Nuevo Testamento predominan la ambigüedad y la polisemia. La hermenéutica consistía en hacer florecer esta plenitud significativa, más que en reducirla a significados unívocos. La pérdida del interés en una interpretación con pretensiones de objetividad permitió superar la *ingenuidad hermenéutica*; esto es, la aspiración a localizar *el* sentido oculto de los textos, a encontrar *su* verdad. Ahora no se buscaba *el* sentido, sino *los* sentidos del texto interpretado.

La concepción romántica de *Zeitgeist*, que quiere decir “el espíritu de una época”, significaba que el ser humano está determinado, más que por aspectos naturales externos a él, como la geografía, por el entorno psicológico, social y espiritual de su momento histórico. Johann Gottfried von Herder (1744-1803) formuló estas ideas, con las que se oponía a nociones de la Ilustración, como la de “progreso histórico” o la de “superioridad” de unas culturas sobre otras. Para él, cada época, cada cultura, se despliega dentro de su propio *horizonte* y contribuye al despliegue del horizonte que envuelve a

la humanidad entera: en ese sentido, cada época tiene una verdad que le es propia. Se dibujó así el importantísimo concepto de *horizonte*, que tantos frutos rendiría en la hermenéutica de los siguientes dos siglos. Con Herder se entendió ya que cuando interpretamos un texto es necesario ubicarlo en el espacio-tiempo de su propio horizonte. Al interpretarlo de ese modo, ubicándolo en su contexto, se procede yendo de lo particular a lo general, no en un proceso de inducción, sino en un proceso *comprensivo* donde se logra entender la relación entre el todo y sus partes. Pronto esto fue llamado, dentro del contexto romántico, *círculo hermenéutico*.

Quizá la principal aportación del Romanticismo a la hermenéutica fue la doctrina de la comprensión (*Verstehen*). Con ella se había renunciado definitivamente a la idea de una verdad única y fija oculta en el texto a interpretar, y que se trataría de extraer, como cuando se exprime un fruto. Sin embargo, ese reconocimiento de que un texto encierra diversos sentidos y por eso es potencialmente polisémico, no impidió a la hermenéutica romántica proponerse como gran tarea la *restauración* del sentido *original* de los textos: se buscaba llegar al sentido que latía originalmente en el creador del texto interpretado, sentido que por una especie de arqueología espiritual, el hermeneuta era capaz de *reconstruir*. En otros términos, se pretendía lograr la compenetración entre la conciencia del intérprete actual y el universo conceptual, vital, humano dentro del cual fue engendrado el texto, así perteneciera a un horizonte cultural muy remoto o muy distinto al actual: esto era la *comprensión* en el sentido romántico.

La noción de *círculo hermenéutico* adquirió en la concepción romántica un significado más, adicional a los anteriores: el acto comprensivo involucra siempre a dos sujetos: en el fenómeno herme-



néutico hay dos voluntades, dos espíritus que se confrontan y esto los conduce a una relación circular en donde se intercambian posiciones. El yo y el tú se encuentran, intercambian posiciones. Aquel con quien yo hablo es un tú; pero yo a la vez soy un tú para el otro, etcétera. Y, en el caso del enfrentamiento a un texto, se realiza también esa confrontación de espíritus, tal como se da ejemplarmente en el diálogo entre dos personas contemporáneas. Por ello es que, aun en el trabajo interpretativo sobre un texto de un autor desaparecido, se entabla un diálogo con éste. Y así, en este diálogo perpetuo entre el presente y el pasado se dan los cambios de valoración de las manifestaciones culturales anteriores o extrañas. Por ejemplo, el gótico fue más apreciado en el siglo XIX que durante los siglos anteriores. El pasado dejó de ser algo fijo para convertirse en algo cambiante, según los criterios del presente.

Friedrich Schleiermacher (1768-1834), formado en el pietismo, tomó como base un principio ya establecido: la comprensión se realiza cuando se ha logrado hacer explícito el pensamiento original con el cual se generó el texto interpretado: cuando se ha determinado cuál fue la *intención* del creador. Para él, cada enunciación verbal, cada expresión lingüística, se ejecuta de acuerdo con una sintaxis ya establecida comunitariamente; es decir, proviene de un uso preestablecido. La hermenéutica “gramatical” era para Schleiermacher la encargada de estudiar ese aspecto preestablecido. Pero también existía un aspecto individual, referido a aquello que caracteriza al autor frente a los demás. A este aspecto se consagraba la hermenéutica “técnica” o “psicológica”. Se quería penetrar en la individualidad del otro, en su alma, a partir de los signos exteriores que la traducían.

Sin embargo, y tal como ya había quedado establecido por el Romanticismo, no es posible lograr una penetración absoluta en el otro, y siempre se puede presentar una pluralidad de sentidos. Por ello, Schleiermacher otorgó un importantísimo lugar a los malos entendidos (*Missverständniss*). Esto quiere decir que para él la comprensión opera de hecho como un mecanismo que sale al paso de la mala comprensión, la cual gravita en todo momento y nunca se disipa por completo: *la mala comprensión, la incomprensión, el malentendido es, pues, un componente del acto hermenéutico: está presente en todo momento*. Lo que varía es el grado, la intensidad de su presencia. Por ello, la aspiración máxima de la hermenéutica de Schleiermacher –comprender el discurso de un autor, primero tan bien como él y luego mejor que él– fue asumido como un ideal que nunca se cumple a cabalidad, y al que uno se acerca sólo asintóticamente.

La interpretación, entonces, tiene límites. Y no son límites nebulosos, sino muy claros y determinados: son las barreras que separan a un sujeto de otro. Tal vez por ello Schleiermacher hace aquí otra de sus aportaciones: el trabajo hermenéutico recurre, en un momento dado, ante los límites del método y de la razón científica, al proceso *adivinatorio*. Interpretar al otro, comprender lo que otro espíritu tiene o tuvo la intención de comunicar, reconstruir su proceso creativo, implica un acto de adivinación. ¿Cómo, si no es de esta forma, se puede explicar que cada uno de nosotros logra comunicarse con los demás? Nunca hemos podido penetrar al interior de otra persona, al recinto de su conciencia y de su individualidad más irreductible. Y, sin embargo, nos entendemos con el otro o decimos que nos entendemos. Seguramente, en muchos casos hemos tenido que adivinar lo que sucede allá “dentro” de la persona con quien hablamos.

Debe destacarse que el factor lingüístico señalado por Schleiermacher era para él más que un mero sistema gramatical. Era mucho más que eso: cada idioma y cada uso del idioma obedece a una *visión del mundo (Weltansicht)* –neologismo introducido por Schleiermacher–, y por ello es que el intérprete de textos, no sólo el traductor, traspone barreras epistemológicas y logra trasladar los contenidos de una visión del mundo a otra, que puede ser semejante o muy distinta. El usuario de un idioma nace, crece y piensa dentro de ese idioma, concibe el mundo a partir de ese idioma, que funciona como su alfa y omega. La realidad está modelada por los discursos en que hemos aprendido a referirnos a ella. La realidad tal cual –tanto la natural como la de los otros sujetos con quienes convivimos– es incognoscible. Todo idioma lleva consigo una interpretación del mundo. No hay palabras inocentes, no hay palabras neutrales, no hay palabras objetivas.

El historicismo abrevó en el profundo manantial descubierto por el Romanticismo y, a través de éste, por la tradición hermenéutica. A partir de ambos se plantearon las mismas cuestiones: ¿cómo abordar la relación de un hecho particular con el conjunto de hechos del cual forma parte; es decir, con su *contexto histórico*?; ¿cómo evitar que los enfoques del propio historiador no se vean supeditados a un contexto histórico, y no sean meros enfoques relativos? La respuesta era que el historiador, al *tomar conciencia de su propia historicidad*, podía de algún modo escapar a las limitaciones que ésta le imponía, y así podía alcanzar la universalidad y la “objetividad”. Para el historiador era posible, pues, salir del círculo hermenéutico de su propia historicidad. La *ciencia de la historia* podía realizar una “crítica de la razón histórica”, pues tenía a su disposición armas metodológicas que le permitían liberarse del círculo hermenéutico entendido como un círculo vicioso, y en todo caso utilizarlo a su favor

como un círculo virtuoso: si yo soy conciente de mi historicidad, entonces puedo liberarme de ella y alcanzar la universalidad científica.

Boeckh (1785-1867) y Droysen (1808-1884) expusieron estas concepciones. El primero, discípulo de Schleiermacher, consideró la historia como un reconocimiento de lo que ya ha sido conocido anteriormente, al que llamó “comprensión”. Droysen, discípulo de Boeckh, siguió centrando el saber histórico en la comprensión: la comprensión histórica actúa para la humanidad en su conjunto como una reminiscencia (*anamnesis*) de lo que ya ha sido conocido: con ella se penetra en las tradiciones, que son un saber anterior de la cultura, un saber siempre previo, y se reconstruye así el espíritu de épocas anteriores. La realización del saber histórico comprensivo conlleva una pesada carga ética. Interpretar las partes de la historia en función del todo significa contribuir al progreso de la humanidad, al hacerla consciente de sí misma gracias a que reconoce su historicidad esencial.

Wilhelm Dilthey (1833-1911) formuló con toda claridad la exclusión de principio entre las ciencias humanas (*Geisteswissenschaften*) y las ciencias naturales (*Naturwissenschaften*). Las primeras se apoyan en la vivencia, en el sentimiento, en la búsqueda compenetración de las almas: son *comprensivas*. Las segundas, en cambio, con su aspiración a la objetividad y al rigor metodológico, limitan la imaginación del investigador y le prohíben dar vuelo a sus visiones, a sus presentimientos y a sus emociones: son *explicativas*.

Con Dilthey la hermenéutica se asumió como ciencia comprensiva y humana, más allá de pretensiones de objetividad científica. Se reconoció el importantísimo papel desempeñado por el sentimiento en el trabajo interpretativo: esto fue lo que se lla-



mó en el entorno alemán *empatía* o *compenetración emocional* (*Einfühlung*): el conocimiento comprensivo del otro por la vía de los sentimientos. ¿Acaso no prefiere cada uno de nosotros ser *comprendido* y no ser un mero objeto de “explicación científica”? La empatía se debe a que el sujeto cognoscente se involucra con aquello que conoce: esa experiencia vivencial es llamada por Dilthey *vivencia* (*Erlebnis*). Gracias a ella, el intérprete llega a vivir desde dentro el mundo del sujeto interpretado. ¿Cómo logra esta identificación? Lo hace interpretando los signos exteriores que le indican lo que sucede interiormente. La comprensión es un “proceso (*Vorgang*) por el cual, partiendo de signos que se nos dan por fuera sensiblemente, conocemos una interioridad”. ¿Y cómo es posible esta interpretación? Es factible porque no se procede “objetivamente”; esto es, con desapego del objeto de estudio: se procede bajo el efecto de una vivencia.

En suma, afirma Dilthey, la realidad humana no puede ser objeto de explicación, sino que requiere ser comprendida. Así como el sujeto que ha exteriorizado sus vivencias ha realizado un diálogo consigo mismo, la comprensión consiste en reconstruir en sentido inverso –de afuera hacia adentro– ese recorrido; es decir, en recrear la vivencia original. Las ciencias humanas tienen a su disposición un método que descansa sobre tres pilares: la vivencia, la expresión y la comprensión.

Algunas posturas críticas frente a Dilthey señalan la dificultad de aceptar que un acercamiento psicológico como el que él propone garantice efectivamente el acceso “objetivo” al espíritu del otro. Se cuestiona que este método pueda ser un apoyo firme para la totalidad de las ciencias humanas. Por ejemplo, Gadamer y Ricoeur señalan la tensión no resuelta entre la aspiración a la cientificidad de la hermenéutica diltheyana y su postulado de que toda

comprensión humana está sujeta a la historicidad. Precisamente, Heidegger y Gadamer han recalcado esa historicidad en detrimento de la universalidad epistemológica buscada por Dilthey. En cambio, autores como Betti y Hirsch han insistido en esa aspiración a la universalidad hermenéutica<sup>1</sup>. ✪

## BIBLIOGRAFÍA

- Dilthey, W. (1944). *El mundo histórico*. México: FCE.
- Gadamer, H. (1991). *Verdad y método*. España: Ediciones Sígueme.
- Grondin, J. (1993). *L'universalité de l'herméneutique*. Paris: Épiméthée.
- Gusdorf, G. (1988). *Les origines de l'herméneutique*. Paris: Payot.
- Ricoeur, P. (1986). Des herméneutiques régionales à l'herméneutique générale; De l'épistémologie à l'ontologie. *Du texte à l'action, Essais d'herméneutique II* (pp.76-100). Paris: Éditions du Seuil.

<sup>1</sup> El inciso e) *hermenéutica del siglo XX o filosófica* se tratará en la segunda parte de esta investigación.

## Exploración para una perspectiva pragmática de la significación de la imagen (primera parte)

Diego Lizarazo

### RESUMEN

Este trabajo pertenece al campo de discusión propio de la semiología de la imagen, y se constituye como una propuesta conceptual consistente en dimensionar la imagen en el marco de una teoría pragmática. En esta primera parte presentamos siete criterios para la definición de las imágenes como signo icónico en oposición a los signos lingüísticos, y desarrollamos una definición de la imagen como signo compuesto por elementos miméticos, simbólicos y arbitrarios. En la parte final del trabajo, a modo de conclusión, exponemos una perspectiva inicial de la imagen como texto en los procesos comunicativos.

### INTRODUCCIÓN

La imagen alcanza un lugar preponderante en el universo de los sistemas de significación de la cultura. No podemos decir simplemente que la nuestra es una civilización visual, porque somos también una cultura de la palabra y porque toda civilización, de una u otra manera, se define y despliega en sus imágenes. En cambio, podemos sostener que casi todas nuestras prácticas culturales están acompañadas por imágenes (Eliade, 1981) y que en ellas encontramos formas de expresar lo que explícitamente sentimos o pensamos, y también aquello que no comprendemos de nosotros o que incluso desconocemos (Jung, 1966; Campbell, 1991). Desde la más íntima subjetividad hasta la más vasta experiencia colectiva, las imágenes son puentes y territorios sintéticos que aglutinan sentidos y significaciones.

En los últimos años, la semiología adquiere el carácter de la gran disciplina de la significación, y en esta medida, la explicación de las imágenes por sus valores códicos alcanza una vasta y privilegiada aceptación. Es justo frente a este panorama que se articula este proyecto, en la medida en que para nosotros tiene sentido plantearse que las imágenes no son sólo como signos semióticos, sino también *textos en procesos interpretativos*. En este sentido, cabe reflexionar sobre las implicaciones de la significación de la imagen desde una perspectiva *pragmática*; es decir, desde la comprensión de los procesos

de apreciación e interpretación a los que son sometidas las imágenes.

## OBJETIVOS

Formular, a partir de una investigación conceptual, los elementos y las problemáticas generales de una perspectiva pragmática de la significación de las imágenes. Esto implica delimitar las propiedades específicas de los signos icónicos frente a signos altamente convencionalizados, como los signos lingüísticos, y definir los componentes constitutivos de las imágenes.

## DISEÑO METODOLÓGICO

La clase de problemas que este proyecto se plantea reclaman más que una estrategia de abordaje empírico –en la que se establecerían hipótesis para ser contrastadas con datos objetivos (obtenidos a partir de procedimientos cuantitativos)–, un acceso interpretativo y exploratorio (con una metodología hermenéutica). Se trata de indagar la posibilidad de establecer un marco conceptual para el análisis de las imágenes desde una perspectiva alternativa a la visión inmanente que gobierna los estudios semióticos de las imágenes.

En términos metodológicos, esta investigación exige el desarrollo de dos clases de tareas: *a) la investigación bibliográfica*, la cual consiste en la revisión crítica de las discusiones y planteamientos teóricos más relevantes sobre el análisis de la imagen y los procesos de significación; y *b) el desarrollo de la formulación pragmática*, es decir, el planteamiento de los elementos, categorías y problemáticas que constituirán el enfoque pragmático de la significación de la imagen.

## DISCUSIÓN Y RESULTADOS

### La especificidad icónica

En una primera aproximación, la imagen es un signo que guarda un lugar particular en el universo de los sistemas semióticos. Los signos icónicos no se definen sólo por su *denotación*, aunque en principio todas las imágenes tengan un vigor denotativo. Si la imagen se redujese a la pura denotatividad no habría diferencia entre los signos lingüísticos y los signos icónicos. Estaríamos a lo sumo en el ámbito de los pictogramas o los ideogramas (antecedentes códicos de la escritura), pero la imagen entraña también otra clase de valores y otras dinámicas de significación. Aunque los signos icónicos comportan sistemas convencionales, no propician procesos perceptuales idénticos a los de los códigos lingüísticos. En un texto son más o menos indiferentes las características tipográficas de las letras, ya que lo fundamental es la vinculación de dichas formas con sus denotaciones, mientras que al observar una imagen, sus aspectos materiales son fuentes de información y no sólo remiten a las claves semánticas de tipo ideogramático.

En situaciones regulares no nos fijamos en las propiedades plásticas de la escritura, el texto no nos provee más que claves para descifrar. La imagen nos pone en otra situación: la decodificación de las denotaciones exige atención a las propiedades plásticas (y en ciertas ocasiones, sólo dichas propiedades vienen al caso, como la imagen abstracta). La percepción de la imagen implica una relación *activa* entre un *esquema* y la información visual (ambiente), tal como lo plantea la psicología cognitiva. La percepción es un *proceso constructivo* y continuo que se constituye por la relación entre una instrucción convencional y un modelo plástico.

Neisser sostiene con claridad que el resultado de la percepción visual no se reduce a un conjunto de representaciones internas (datos de archivo) que desplazan la experiencia particular de observación

[...] al constituir un esquema anticipatorio el perceptor se centra en un acto que compromete tanto a la información del ambiente como a sus propios mecanismos cognitivos. Es transformado por la información que adquiere. La transformación no es una cuestión de crear una réplica interna donde anteriormente no existía nada, sino más bien de alterar el esquema perceptivo de tal modo que el siguiente acto seguirá un curso distinto” (Neisser, 1981, p. 70).

La operación de percepción de la imagen implica entonces códigos de iconización de carácter *móvil*, ya que se modifican y enriquecen en las experiencias concretas de observación y apreciación de las imágenes. Este valor *plástico informativo* de la imagen representa un primer paso para definir su especificidad frente a otros sistemas de significación. Comprender la imagen como signo icónico exige asumir su valor como sistema de significación y sustentar su diferencia específica ante las estructuras puramente denotativas, especialmente frente al modelo por excelencia de toda la semiótica: el signo lingüístico. Obviamente, este contraste y esta explicación vienen al caso precisamente en el territorio de las imágenes con pretensiones denotativas. La imagen abstracta escapa completamente a esta problemática, en tanto no hay en ella pretensión de exhibir referente alguno.

Sin esperar ser plenamente exhaustivos, reconocemos siete aspectos en los que los códigos icónicos difieren de los códigos lingüísticos:

#### a) La concreción icónica

Las palabras denotan objetos, sujetos o acciones desde una perspectiva genérica: el signo “mesa” no lleva las marcas de un objeto específico, sino que porta una significación que evoca la clase general de los objetos incluidos en su designación. Las palabras contienen un poder abstractivo y generalizador en el que radica la función simbólica del lenguaje lingüístico. Incluso los nombres propios (Pedro, José, María) o los pronombres (yo, tú), que constituyen las categorías más específicas de la lengua, tienen un grado de generalidad que se comprende cuando reconocemos que “yo” es a su vez un término con el que me nombro, pero que cualquier otro hablante utiliza para designarse a sí mismo. Éste es el sentido en que Benveniste señala que los pronombres son “categorías vacías” (Benveniste, 1971). Los signos icónicos en cambio son siempre específicos: un perro dibujado no es el “perro en general”, dado que siempre es un perro concreto: de una raza, de un color, de ciertas características. La fotografía de “Pedro” se referirá a él de forma concreta e indubitable, más allá de cómo podría hacerlo el nombre “Pedro” que otros miles de sujetos portan.

#### b) La analogía icónica

El principio de la “arbitrariedad lingüística” definido por Saussure (1980) señala que entre las palabras y los objetos no hay más relación que aquella que acuerda una colectividad. Los signos lingüísticos no tienen relaciones causales ni vínculos de semejanza con los objetos que nombran, la expresión lingüística es *heteromórfica* respecto a sus denotaciones. Los signos lingüísticos se articulan sobre la *discontinuidad*, pertenecen al orden de lo *discreto*, en su dominio no viene al caso la *imitación*. La imagen en cambio parece poner en funcionamiento principios de analogía, entendidos como cierta se-

mejanza entre el signo icónico y su referente. Los signos icónicos articulan cierta *isomorfía*, generan una semejanza perceptiva en la que los rasgos del aspecto físico exterior de los modelos aparecen ilustrados.

Peirce ha realizado una taxonomía ya clásica de los signos, en la que distingue tres grupos fundamentales: los símbolos, definidos como signos que denotan un objeto mediante una ley (una norma, una regla); los índices, que denotan su objeto por la relación causal que establecen con éste (la huella como signo de la persona que la deja; y los *íconos*, que representan los objetos por “su similitud”. Pero esta última definición debe leerse con cuidado: Peirce formula una noción de iconismo más vasta y menos ingenua que la del *parecido físico* y se orienta a plantearlo a partir de lo que entiende por *homología proporcional*. Esto es, la analogía icónica radica en la formulación cultural de relaciones configuracionales (plásticas y estructurales) entre la imagen y su modelo. La analogía icónica se comprende entonces como una propiedad plástica de las imágenes articulada sobre la base de una formulación cultural, más que sobre una supuesta transparencia natural. Sólo en este sentido puede sostenerse la diferencia específica entre signos lingüísticos y signos icónicos: los primeros, discretos; los segundos, continuos o analógicos.

#### c) La espacialidad icónica

Saussure explica una de las especificidades de los signos lingüísticos a través del principio de la *linealidad del significante*; es decir, que las palabras se ordenan secuencialmente en una línea a la que técnicamente se le llama *sintagma*. El habla ordena los signos lingüísticos uno después de otro, lo que hace imposible articular dos o más signos a la vez. Los signos lingüísticos son entonces *secuenciales* y se ordenan sobre el *eje del tiempo*. Las imágenes implican otras

condiciones: los signos icónicos se articulan más bien sobre el *espacio* y no necesitan someterse a la linealidad, operan en el dominio de la *simultaneidad*. Las imágenes se proyectan sobre un terreno *plástico* donde imperan sus propiedades espaciales. Las imágenes, antes que otra cosa, son espacio; las palabras, en cambio, son fundamentalmente tiempo.

#### d) La vastedad icónica

Mientras que las palabras –o más propiamente los monemas (unidad elemental de significación de la lengua)– pueden acopiarse en léxicos cuantificables, los signos icónicos son inabarcables en archivos contables. Las lenguas tienen numerosos universos monemáticos, pero pueden agruparse en diccionarios, contarse y presentarse exhaustivamente. Respecto a las imágenes, no es posible plantearse un diccionario o un *iconario* exhaustivo, ningún archivo visual logrará representar la totalidad de un imaginario social, mientras que algunos diccionarios alcanzarán un examen bastante aproximado de los recursos lexicales de una lengua.

#### e) La inestabilidad icónica

En los mensajes lingüísticos es posible reconocer y delimitar con precisión de cuántas y cuáles unidades significativas están constituidos. Un enunciado como “La virgen y el niño” no deja dudas respecto a sus unidades significativas: se forma por la relación de cinco signos (o palabras) que podemos identificar perfectamente en tanto los códigos lingüísticos son sistemas claramente segmentados. La lengua presenta dos articulaciones a partir de las cuales se configuran dos tipos de unidades: *monemas* (las cuales portan significación) y *fonemas* (unidades sin significado que gracias a su combinación conforman las unidades semánticas) (Martinet, 1969).

La imagen no presenta esta clase de fragmentaciones. Aunque es cierto que transmite contenido, no podemos describir fácilmente cuáles son las unidades o *monemas icónicos* que la forman; la imagen parece resistirse a su delimitación significativa precisa. Los límites de dichas unidades en el plano icónico son muy difusos y su delimitación sería azarosa. Tomemos un ejemplo: en la imagen *Virgen con el niño*, de Giotto (Washington, National Gallery of Art), ¿cuáles son las unidades icónicas o los *iconemas*? Alguien podría decir: [la virgen], [el niño] y [el fondo dorado], pero no habría razón alguna para rechazar descripciones como: a) [la virgen], [el niño], [los hábitos de la virgen y el niño] y [el fondo dorado]; b) [el rostro de la virgen], [las manos de la virgen], [el torso de la virgen], [la flor que sostienen ambos personajes]... las posibilidades de descripción iconemática son casi infinitas. El criterio para decidir que algo es un iconema (unidad semántica icónica) es que porte significado y, en este caso, todo fragmento del cuadro es significativo. Como no tenemos un criterio claro para dicha delimitación, en cada texto podrían definirse iconemas particulares, incluso en cada tipo de análisis.

El caso del lingüista dista mucho de ser el mismo. En la lengua las unidades semánticas son perfectamente reconocibles y su demarcación no salta de un tipo de análisis a otro. En la icónica, en cambio, lo que en un análisis es un iconema [los ojos de la virgen], en otro es parte de otra demarcación [el rostro de la virgen]. De aquí se deriva que los signos icónicos, a diferencia de los lingüísticos, son más inestables monemáticamente, o mejor dicho, carecen de la primera articulación.

#### f) *La continuidad icónica*

Mientras que la expresión lingüística es discontinua y proviene de la segmentación, como hemos seña-

lado, la imagen opera sobre la continuidad plástica y denotativa. La significación lingüística proviene de la articulación entre unidades sin significado a la que llamamos fonemas, razón por la cual el paso de “gato” a “ga” entraña la pérdida del significado y la pulverización de la palabra. Es el tránsito de lo semántico a lo puramente formal. No ocurre lo mismo con la imagen: una figura mutilada sigue portando parcialmente su significación. Si tuviésemos la imagen inicial de un gato a la que luego le recortamos la cabeza, seguiremos contando con la imagen de un gato: “un gato sin cabeza”. La fragmentación de los signos icónicos, a diferencia de los signos lingüísticos, no implica el salto de la dimensión semántica a la dimensión formal. La imagen carece de segunda articulación.

#### g) *La laxitud gramatical icónica*

En virtud de su doble articulación, la expresión lingüística cuenta con principios gramaticales fuertemente definidos. Las reglas de formación de los enunciados responden a un complejo de normas sintácticas altamente codificadas y coercitivas, al punto que se presentan como condición para la comunicabilidad. No ocurre lo mismo en la expresión icónica, que aparece menos codificada y con reglas de articulación muchísimo más laxas, al punto que Metz llega a afirmar que todo realizador cinematográfico, de cierta manera, inventa el código con el que expresa sus mensajes (Metz, 1972). Es cierto que hay un “lenguaje visual”, pero en términos generales la imagen es poco sistemática, las leyes que la edifican son frágiles, en tanto se hayan permanentemente subvertidas y reformuladas. En la imagen no existe propiamente una gramática, no por lo menos en un sentido lingüístico. En rigor no podríamos hablar de imágenes “agramaticales” tal como podemos hacerlo cuando un enunciado es inaceptable sintácticamente. Incluso en el territorio de la imagen la dis-



tinción lingüística clásica entre *lengua* y *habla* tiene poco sentido. El habla icónica—o los mensajes icónicos específicos— rompe constantemente con las reglas y convenciones que ocupan el lugar de la lengua.

## COMPONENTES ICÓNICOS

Existen múltiples taxonomías de la imagen: aquellas que las clasifican según el soporte y los materiales con los cuales se construyen: imagen fotográfica, videográfica, cinematográfica, cibernética, pictórica (incluso cada una de ellas puede exigir varias subclases, como en la pintura: óleo, acuarela, crayón, etcétera); y aquellas que las definen por sus usos sociales y textuales: imagen mediática (cine, televisión, prensa), doméstica o comunitaria. La iriada de posibilidades de clasificación parece no tener límites. Sin embargo, existe una forma de distribuir el vasto universo icónico desde un criterio más *interno*: las imágenes pueden ser *miméticas*, *simbólicas* o *arbitrarias*. En realidad debemos asumir estas tres posibilidades como componentes o aspectos que, por tanto, pueden convivir en uno u otro texto icónico concreto.

Una imagen puede ser *mimética*, en tanto se construye y se decodifica en una lógica cultural de semejanza (como la fotografía periodística), y a la vez *simbólica*, pues los significados que articula desbordan el principio elemental del mimetismo (proyectándose a dinámicas ideológicas, políticas y sociales). La división entre imágenes miméticas, simbólicas y arbitrarias proviene más bien de la predominancia de uno u otro componente. Así, es posible encontrar épocas históricas en las que parece privar más un tipo de representación que otros (por ejemplo, el clasicismo helénico y el Renacimiento privilegian la imagen mimética), pero también existen culturas, formas de expresión o géneros informativos que hacen de uno de los componentes el ele-

mento privilegiado en su representación (como el simbolismo de los surrealistas; la mimesis de la fotografía doméstica o la arbitrariedad de las señales de tráfico). Reconocer que estas clases de imágenes provienen de la acentuación de uno u otro componente nos permite conjurar las clasificaciones corrientes que suponen territorios excluyentes.

## La imagen mimética

El mimetismo icónico expresa la aspiración estética y mitológica por la reproducción fiel y plena de los objetos. En especial el pensamiento clásico de los griegos privilegia la mimesis como el criterio fundamental del arte: las obras aspiran a la imitación perfecta de los objetos o los acontecimientos, deben moldear con transparencia las figuras humanas y reflejar con claridad los sentimientos. La aspiración mimética expresa, en su lugar extremo, una creencia animista: las imágenes pueden sustituir a los objetos y adquirir vida propia. La imagen mimética pretende producir en nosotros la misma percepción que nos genera el objeto: copian el aspecto físico exterior de los objetos y lo reproducen sobre un soporte, generando una experiencia perceptiva análoga. El mimetismo se explica mediante términos como *realismo* (la imagen mimética elige el punto de vista de la reproducción de la realidad); *imitación* (busca la copia cuidadosa de los aspectos visibles del modelo); *naturalismo* (pretende adecuarse a los principios *naturales* de la percepción y de los aspectos visibles del mundo); e *ilusionismo* (en la medida que busca producir en el espectador la impresión de que no se haya ante una representación, sino ante el objeto mismo).

Pero nosotros ya hemos planteado reiteradamente que dicho mimetismo se funda sobre un grupo de principios artificiales, sobre ciertas normas y reglas



culturales. Las imágenes reproducen el “aspecto físico exterior” de los objetos o generan una “ semejanza perceptiva” a partir de acuerdos colectivos que se mantienen implícitos, como la presencia del soporte físico de la imagen, la reducción volumétrica o la existencia de la trama. Estamos *habituados* al mimetismo: el éxito de la imagen mimética radica en que nos hemos adaptado al soporte físico, y cuando vemos una imagen apreciamos *lo representado* y suspendemos nuestro juicio sobre *la representación*. Ver los materiales con que están hechas las imágenes (apreciar y reconocer el *objeto-imagen* y no el objeto *en la imagen*) o incluso apreciar los valores formales de los íconos implica una educación y casi una especialización perceptiva y reflexiva técnica o estética.

El público general poco se detendrá a apreciar la textura o el grano de la fotografía y casi nunca reparará en las líneas magnéticas de la imagen televisiva: todo lo que observará son los objetos formados por las líneas o los puntos. La apreciación común de la representación sobreviene cuando el soporte y los materiales icónicos resultan *poco silenciosos*, la imagen poco nítida ofrece un *ruido visual* que revela el soporte e impide el acceso fluido al objeto imaginario. Pero dicha habituación, dicha aceptación de la imagen como menos ruidosa o más transparente no viene de un parámetro objetivo (a diferencia de lo que supone Moles) u ontológico de la calidad de la representación, sino de su adecuación a los parámetros técnica y culturalmente aceptados como modelos del mimetismo.

Antes de la invención de la televisión a color, el parámetro realista de la imagen electrónica se fincaba en el blanco y negro. La imagen televisiva no parecía menos transparente, se asumía como altamente mimética para un público que recién la conocía. Hoy nuestra habituación a la imagen electrónica cromá-

tica puede leer la imagen en blanco y negro como menos mimética, y es probable que una vez incorporada la televisión de alta definición la imagen que ahora aceptamos nos resulte ruidosa. Nuestra aceptación del mimetismo se halla definida por la habituación a las condiciones materiales técnica y culturalmente definidas.

## La imagen simbólica

La imagen simbólica emerge cuando se rebasa el mimetismo y su valor significativo no depende de la fidelidad de la copia de su modelo. El simbolismo aparece cuando la forma visual contiene un campo rico de sentidos que circula virtualmente en torno a su significante. La diferencia entre imagen simbólica e imagen mimética no radica, como supone Moles, en su grado de iconicidad; es decir, no se funda en aquella escala objetiva que va de la ostentación del objeto, como imagen de sí mismo, a la iconicidad cero de la representación algebraica o lingüística (Moles, 1981). La imagen simbólica no es aquella que se encuentra a medio camino entre la copia fiel y la representación arbitraria.

La imagen simbólica puede instalarse sobre una representación mimética o arbitraria, el simbolismo no depende de la creencia social respecto al esquematismo o el realismo del iconizante, radica más bien en la imaginación colectiva de su significación profunda y magnética. No hay quizás mayor modelo del mimetismo que la *Galatea* de Pigmalión (en aquella figura de marfil que el escultor talló con tanta pasión que parece estar viva, uno debe dejar el texto original, porque el mito lo que plantea es que le da la vida), pero es justamente en su mimetismo donde sustancialmente se inflama el valor simbólico: para Pigmalión cualquier otra figura estaba irremediabilmente muerta, despojada del sentido

que prende lo vivo. Galatea posee una perfección anterior a su mimetismo, vivificada por un valor superior que la contiene. Seduce a Pígmalión, y como toda imagen simbólica atrapa a las culturas, porque al verla nos parece que su mirada que nos mira y rebasa su apariencia signifiante, sentimos que algo late y destella en ella por cuenta propia.

La imagen simbólica se desprende del mimetismo, no porque sea más esquemática o menos analógica, sino porque cuenta con una densidad y una autonomía que le da otro estatuto: “la simbolización nació de la necesidad de dar forma perceptible a lo imperceptible” (Giedion, 1981). En clave social esto significa que fundamos el simbolismo cuando el interés por la mimesis se haya subsumido en una exploración por hallar un sentido que esconde su naturaleza, o como lo expresa Jung: “una palabra o una imagen es simbólica cuando representa algo más que su significado inmediato y obvio”. Mientras que la imagen mimética se construye con la intención de representar una individualidad (como en la foto personal o en el retrato), la imagen simbólica emerge del interés por expresar realidades supraindividuales.

La imagen simbólica proyecta la representación individual a su dimensión genérica: en cierto contexto la imagen de un hombre con el cuerpo cubierto de tatuajes deja de ser la foto de X o Y y deviene en la representación de “los maories”, lo que implica no sólo la vinculación con una referencia, sino su relación con un *campo de significaciones*. La imagen simbólica, a diferencia de la imagen mimética, representa, por decirlo de alguna forma, la mayor densidad de sentido icónico: no vincula biunívocamente un *iconizante* (signifiante visual) con un *iconizado* (denotación visual), sino que articula la forma plástica con un conglomerado complejo de sentidos y representaciones, con un campo de significación.

## La imagen arbitraria

Los mensajes visuales portan elementos que, siendo gráficos, constituyen el *grado cero de mimetismo*. En términos semánticos estos elementos son puramente denotativos: refieren un objeto o un significado por la presencia rotunda de una convención y sin la menor pretensión de imitar apariencias o relaciones. La línea negra que en un disco de tráfico tacha una figura significa, por pura arbitrariedad, que está prohibido realizar la acción que allí se ilustra. Entre la negación y la línea diagonal no hay analogía alguna (ni siquiera en el sentido de la creencia en la semejanza: se acepta explícitamente como una codificación).

La diferencia semántica entre la imagen simbólica funcional y la imagen arbitraria radica en que la primera procura una reducción esquemática a la estructura del objeto, en ese sentido exhibe una suerte de *analogía lógica*; y en el caso de la imagen arbitraria, existe sólo una equivalencia, más próxima a la forma en que operan los signos lingüísticos. Si hubiera una clase de imágenes o un tipo de elementos visuales que admitieran una suerte de “lingüística de la imagen”, indudablemente serían las imágenes arbitrarias. Pero el territorio por excelencia de la imagen arbitraria es la *sintaxis*, veamos un ejemplo: una imagen publicitaria formada por fotografías y dibujos divide el espacio plástico en tres secciones desiguales, delimitadas por las diferencias de color entre cada una de las regiones. Se trata de un texto visual unificado, pero podemos reconocer, por principios arbitrarios, cuatro zonas de información distintas: la empresa anuncia sus servicios cibernéticos, sus publicaciones impresas y sus videos, pero la hoja de la publicación no se halla totalmente saturada por la representación, el papel blanco tiene un margen y hay un marco para la publicidad. Esa línea de color que distingue entre

papel-puro y papel-publicidad es un elemento arbitrario que anuncia la significación de su demarcación hacia dentro, desde ella hacia fuera, sólo es el material bruto (la celulosa a-significativa). Este valor sintáctico del marco se repite en cada una de las secciones internas: pasar de un color a otro, de una región a otra, implica modificar la atención y movilizar nuevas significaciones.

En realidad este uso sintáctico-arbitrario no es un invento de la publicidad contemporánea, en las postrimerías de la Edad Media, *El Bosco* manejaba las regiones de sus pinturas de manera distinta, según criterios arbitrarios; por ejemplo, su obra *Tablero de los siete pecados capitales y las cuatro postrimerías* está dividida y organizada en una serie de imágenes circulares. La imagen central, constituida por anillos concéntricos, representa “El ojo de Dios”, desde cuya pupila emerge Jesucristo, quien ve lo que aparece en el círculo exterior: la representación de cada uno de los pecados capitales, separados, a veces, por trazos de color simples o por dibujos de columnas que son a la vez un recurso mimético y arbitrario en tanto que sintáctico. Otro ejemplo son los retablos y las imágenes bizantinas, donde el recurso de distribuir las representaciones en separaciones longitudinales, diagonales o circulares se utilizó con profusión. Por otra parte, en el cómic las acciones de las escenas se distribuyen en recuadros, donde el paso de uno a otro sugiere arbitrariamente el transcurrir del tiempo o la continuación de las acciones. Y, por último, en la imagen móvil del cine o del video no sólo las cortinillas aportan un elemento arbitrario con valor sintáctico (mostrar dos eventos en lugares distintos que ocurren en el mismo tiempo), sino también los fundidos a negro (que nos señalan el cambio de tiempo o el cambio de tiempo y espacio en los acontecimientos), las disolvencias o los cortes directos.

## CONCLUSIONES

### La imagen como texto

Es posible pensar en la imagen como texto en la medida que la semiótica visual pasa de las visiones estructurales clásicas (vinculadas con la semiología estrictamente saussuriana) a visiones más pragmáticas y textualistas vinculadas con una explicación del signo como la elaborada por Hjelmslev. En este ámbito el signo pierde la rigidez estructural, y las nociones de significante y significado dan paso a los conceptos de *plano de la expresión y plano del contenido*, que se comprenden como *funciones* que al entrar en relación generan la *función signica*; es decir, la *significación* entendida como un *acto* (Hjelmslev, 1980). Desde esta perspectiva el signo no es ni una entidad semiótica *fija* ni *única*. El valor del signo está definido por su entorno, o en términos más radicales: no hay significación en el signo, sino en el tramado relacional entre los signos, es decir, en los *textos*.

El texto se halla en relación productiva con dos instancias generatrices: el *sistema* y el *contexto*. Un sistema es un tramado móvil y abstracto de relaciones entre elementos que a través de un *proceso* de apropiación y articulación permiten la generación de un texto. Dicha apropiación y articulación se reclama y se define en un contexto; es decir, en circunstancias sociales específicas. Esta noción del texto como *acto*, a partir de la cual se precipita la *pragmática*, es sólo posible en el ámbito de los procesos comunicativos. Es en los textos donde se realiza la función pragmática de la comunicación y donde la sociedad la reconoce. Un texto es entonces un discurso coherente *por medio* del cual se realizan *estrategias comunicativas*, es “el trazo de la intención concertada de un locutor de comunicar un mensaje y de producir un efecto” (Schmidt, 1973).

Por esta vía, una fotografía, una película cinematográfica, un relato en video o un documental infográfico son textos con los cuales los individuos y grupos intercambian mensajes y sentidos. Los textos son producciones comunicativas que llevan inscritas las intenciones de sus productores y que exigen una dinámica de interpretación. El texto icónico es contemplado entonces como un enunciado que articula ciertos principios de enunciación (Greimas y Courtés, 1979). La *unidad* textual implica, por otra parte, que los diversos elementos que lo constituyen poseen una propiedad semántica común, a la cual llamamos *coherencia*. Esta coherencia es la que permite saber qué cosa es la que se está viendo, o ante qué clase de mensaje visual nos encontramos, en términos más analíticos, la coherencia textual involucra dos propiedades: a) una propiedad *semántica y perceptiva*, gracias a la cual un destinatario es capaz de interpretar una expresión visual respecto a un contenido; y b) una propiedad *distributiva*, según la cual la información visual está expresivamente coordinada.

No obstante, la noción de *coherencia textual* no puede ser comprendida cabalmente sin apelar a la competencia y al acto de observación del receptor. Sólo a través de la competencia discursiva de un receptor es posible distinguir entre un conjunto de proposiciones o elementos plásticos incoherentes y un conjunto articulado; es decir, una *estructura textual*. Es en la actualización textual realizada por un lector que el texto adquiere unidad: se reconoce como una arquitectura expresiva y se le fija una temática o un contenido definido. En este sentido, la semántica textual nos proyecta a una *pragmática de la imagen*. ☆

## BIBLIOGRAFÍA

- Barthes, R. (1992). *Lo obvio y lo obtuso*. Barcelona: Paidós.
- Benveniste, E. (1971). *Problemas de lingüística general*. México: Siglo XXI.
- Campbell, J. (1991). *Las máscaras de Dios. Mitología primitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- De Saussure, F. (1980). *Curso de lingüística general*. Buenos Aires: Losada.
- Eco, U. (1988). *Signo*. Barcelona: Labor.
- Eliade, M. (1981). *Mito y realidad*. Barcelona: Guadarrama.
- Giedion, S. (1981). *El presente eterno: los comienzos del arte*. Madrid: Alianza Editorial.
- Greimas, A. J. y Courtés, J. (1979). *Sémiotique, Dictionnaire raisonné de la théorie du Langage*. París: Hachette.
- Hjelmslev, L. (1980). *Prolegómenos de una teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.
- Jung, C. (1966). *El hombre y sus símbolos*. Madrid: Aguilar.
- Martinet, A. (1969). *Lingüística sincrónica. Estudios e investigaciones*. Madrid: Gredos.
- Metz, Ch. (1972). *Ensayos sobre la significación en el cine*. Buenos Aires: Tiempo Contemporáneo.
- Moles, A. (1981). *L'image. Communication fonctionnelle*. París: Casternam.
- Neisser, U. (1981). *Procesos cognitivos y realidad*. Madrid: Marovia.
- Peirce, Ch. S. (1986). *La ciencia de la semiótica*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Quine, W.V.O. (1962). *Desde un punto de vista lógico*. Barcelona: Ariel.
- Schmidt, S.J. (1973). *Texttheorie*. Munich: Fink.

## La creación de la imagen publicitaria

*Magnolia Reyna*

### RESUMEN

Actualmente, la imagen publicitaria ha adquirido poderes –antes inimaginables– que provocan las más variadas reacciones en los consumidores. Por ejemplo, éstos pueden ver en el mensaje aquello que tanto desean de ellos mismos y que, literalmente, es inalcanzable; es una especie de espejo mágico, cuyos poderes pueden convencernos de la efectividad o inutilidad de un producto o hasta de un líder político.

Sin embargo, el poder de la imagen publicitaria no es casual, es el resultado de todo un proceso exhaustivo que involucra muchos más factores que los meramente estéticos o compositivos. En esta investigación se exploró dicho proceso para encontrar diversos ejemplos visuales que expongan los principales caminos creativos que se utilizan en la producción de imágenes publicitarias actuales.

### INTRODUCCIÓN

La publicidad y su conceptualización ha evolucionado con el paso del tiempo, lo mismo que su terminología, pues las sociedades modernas exigen cada vez más especialización y subdivisión en las disciplinas y técnicas. Esto ha hecho que se incrementen los conceptos y se generen nuevos nombres para otros tantos, que no son nuevas creaciones, sino adaptaciones o adecuaciones de las anteriores. En este momento, nuestra sociedad comprende la publicidad como una fase de la comunicación humana intersocial que busca dar a conocer la existencia y participación de un producto, bien, servicio, sociedad, asociación, persona, o bien, para conseguir prosélitos o seguidores. La publicidad encierra un universo limitado de gente con fines ideológicos y/o económicos, que para lograr su objetivo depende de varias ciencias, disciplinas y técnicas.

La concepción actual de la imagen publicitaria ha dejado atrás los métodos autoritarios y de sugestión hipnótica (como en su etapa instintiva) para dirigirse al consumidor como un hombre real con verdaderos intereses y necesidades, utilizándolos como el eje de anuncio y como motor de deseo por acceder al objeto que llenará esa necesidad. El mundo de la imagen publicitaria está compuesto por revistas y periódicos; por la publicidad directa (promocionales y punto de venta [P.O.P]) y la publicidad virtual (recordemos que en la red [Web] exis-

ten espacios tanto para publicidad como para compra de productos).

No obstante que la publicidad mexicana tiene buen nivel, enfrenta un problema importante: la excesiva globalización limita el número de medios de comunicación locales, y la publicidad local es indispensable porque en cada país los productos están determinados por las características geográficas y culturales de los consumidores, sobre todo en un país tan vasto como el nuestro. La publicidad debe ser necesariamente específica y atender los requerimientos de cada grupo.

En este sentido, la publicidad impresa del país (como la de las revistas especializadas, los diarios y los folletos) ocupa un lugar privilegiado, y en ella la disciplina publicitaria ha encontrado un terreno muy apropiado, a pesar del bajo índice de lectura a nivel nacional, razón por la cual la televisión es, sin duda, el medio que penetra en *todo* tipo de consumidores y en donde se concentra la mayor parte de los recursos creativos y económicos. No obstante, el anunciante mexicano, aunque considera un logro entrar a la televisión, prefiere la durabilidad y la posibilidad de reconsulta de los medios impresos.

Otro problema al que se enfrenta la publicidad en México radica en que no existen elementos confiables para medir el impacto de las campañas o piezas publicitarias. Si no se incrementan las ventas del producto, automáticamente se dice que “falló la publicidad” o que “esa imagen no sirve”, y no se evalúa si el precio, la distribución o la falta de calidad del producto son los responsables. Cabe decir que esta tarea corresponde a los mercadólogos y no a quien elabora la publicidad.

José Terán (director general de Publicidad Terán) afirma que en México la publicidad como industria formal empezó en 1943 con agencias como Darcy, Grant, Augusto Elías y, en 1946, Walter Thompson. Estas compañías eran las únicas que existían y en realidad lo que hacían era imitar los anuncios americanos. No existía el concepto de competencia, pues los anunciantes eran muy pocos.

Hoy en día existen más de 300 mil anunciantes que ofrecen todo lo que se puede necesitar y más, y para ello cuentan con los servicios de miles de agencias publicitarias y de promociones registradas en la Asociación Mexicana de Agencias de Publicidad (AMAP), donde siguen existiendo algunas de las compañías iniciales, como Augusto Elías y Walter Thompson, y otras más –como García Bross Asociados, Publicis Romero, Noble, Lowe & Partners, BBDO, Leo Burnett, PT&A, Cuatro y Medio, Pianica Post Mix, Young & Rubicam, Ferrer y Globacom–, y cada año se suman muchas más, tanto con capital nacional como extranjero. Todas estas empresas demuestran su capacidad no sólo en lo publicitario, sino también a través de su participación en diferentes eventos y certámenes anuales de creatividad nacionales e internacionales, como Círculo Creativo, La Letra Impresa, El León de Oro, El Festival de la Creatividad y Los Publívoros, entre otros.

## OBJETIVO

Describir los factores que intervienen en la creación de imágenes publicitarias efectivas, que no sólo estimulen la conducta de consumo, sino que también aporten elementos para la comunicación visual.



## MATERIAL Y MÉTODO

Se analizó material documental e iconográfico de mensajes publicitarios para público mexicano, impresos entre agosto de 1999 y abril del 2000.

## RESULTADOS

Como punto de partida se detectó que las imágenes publicitarias consideradas como adecuadas (en el sentido de eficacia y aportación) deben cumplir con las siguientes funciones:

- Dar a conocer productos y organizaciones.
- Estimular la demanda del producto.
- Contrarrestar la publicidad de la competencia.
- Facilitar la venta.
- Sugerir nuevos usos para el producto.
- Reducir las fluctuaciones de venta.
- Recordar y confirmar al consumidor.
- Mejora la relación calidad-precio (si se vende más, es más accesible).
- Promueve la innovación (mejoras constantes).
- Desarrolla la libertad de elección del consumidor.
- La publicidad forma e informa al consumidor.
- La publicidad puede revolucionar hábitos sociales e ideológicos.

Respecto a la creación de la imagen publicitaria, se encontró que ésta se elabora principalmente en agencias especializadas donde existe un equipo de trabajo organizado en diferentes áreas para realizar tareas específicas, aunque también existen profesionales (publicistas, diseñadores gráficos y comunicadores) que ofrecen sus servicios de forma independiente.

Entre las actividades que implica la creación de la imagen publicitaria están:

*a) Servicios para el producto:* intervienen en el proceso de creación y en el diseño del producto mismo, proporcionar asesorías en la fabricación del envase, ayudar a demostrar el porqué el producto es más ventajoso que la competencia (precio, beneficio e imagen). Especialmente en productos *me too*.

*b) Elaboración de estrategias:* útiles para el posicionamiento del producto y para el conocimiento del consumidor (Target Group). Estas estrategias tienen por objetivo conocer *todo* sobre el producto, para descubrir sus particularidades y definir su posicionamiento.

La agencia debe “interrogar” al producto hasta que éste “confiese” todas las características vendedoras que lo hacen “deseable”, que le dan personalidad, lo distinguen y lo enmarcan, para así evitar la percepción de igualdad del consumidor al compararlo con otro producto.

*c) Ejecuciones publicitarias y difusión:* se encargan de la producción y difusión de las campañas.

La creación de mensajes publicitarios es un valor añadido en los productos, especialmente en aquellos sin características únicas, pues su personalidad se conseguirá mediante la publicidad.

La difusión implica el conocimiento de los diferentes medios y el manejo de los presupuestos para su contratación y renta de espacios.

Inicialmente, en la creación de toda imagen, especialmente la publicitaria, debe considerarse que no existe una fórmula infalible para realizar campañas, pero sí existen bases para ello.



El fin de conceptualizar primero la imagen es encontrar un camino que conduzca a una marca o a un producto hacia un punto distinto del actual; es decir, determinar una estrategia que considere dos puntos esenciales:

a) *La situación actual:* el balance de la situación de partida del producto (o servicio) en su entorno actual; es decir, quiénes son sus consumidores e identificar la competencia.

b) *La situación a la se quiere llegar:* ¿Quiénes serán los consumidores a futuro?, ¿qué deben sentir, pensar o creer del producto? y ¿qué es lo que lo distingue de la competencia?

La imagen sólo será efectiva si se conoce el primer punto a profundidad y se decide cómo se abarcará el segundo. Para ello, las compañías publicitarias deben recabar información sobre el producto, el entorno competitivo y el grupo objetivo (Target Group). A partir de los resultados de esta investigación, el publicista elabora una estrategia publicitaria (cómo comunicar) tomando en cuenta el beneficio relevante del producto, los razonamientos de apoyo que justifican comprarlo y la personalidad del producto. La estrategia publicitaria debe impulsar al máximo las motivaciones de compra basándose en el producto, la propia estimación y la imagen social: se trata de convertir los frenos en impulsos. Finalmente, para materializar la imagen publicitaria se añaden elementos creativos –denominados también estrategias creativas– que combinan aspectos de la psicología del consumidor (motivaciones e instintos) con técnicas visuales y elementos del discurso persuasivo.

Durante esta investigación, entre las estrategias más afectivas se encontraron:

1. *El problema solución:* todo producto nace de un problema, dado que éste ofrece su solución. Es esta estrategia se presenta el problema no solucionado (en tono dramatizado, caricaturesco, humorístico, etcétera), para demostrar que no ha sido resuelto por no usar tal o cual producto; o bien, puede evidenciarse cómo el producto resuelve el problema o, por lo menos, lo hace más llevadero (Fig. 1).



**Fig. 1.** En este caso se expone el problema de cada equipo de cómputo y se resuelve mediante una analogía con perros, el “tamaño de la solución” (revista: febrero del 2000).

2. *La demostración:* consiste en exponer al consumidor de forma clara y precisa las ventajas racionales del producto, cómo se aplica, sus beneficios y funcionamiento, para convencer y vender. El protagonista puede ser el producto o el beneficio, ya sea en tono positivo (lo que el producto hace) o negativo (lo que puede evitar) (Fig. 2).



**Fig. 2.** Esta imagen ideal demuestra cómo lucirá la silueta al utilizar el producto (revista marzo del 2000).

3. *La comparación:* facilita el proceso comparativo que realizará el consumidor de acuerdo con su lista de marcas en el punto de venta, y a partir de ello posicionar al producto en cuestión en el primer lugar (Fig. 3).



**Fig. 3.** Al involucrar valores sociales, como la simbología del matrimonio, la imagen crea una actitud favorable hacia el producto y, por lo tanto, facilita la elección del mismo (revista: febrero del 2000).

4. *La analogía:* se busca una asociación de ideas en la mente del que recibe el mensaje, y esto sirve para dramatizar y valorizar la situación (Fig. 4).



**Fig. 4.** Para facilitar la comprensión del concepto internet, este mensaje utiliza como analogía la presencia de medicamentos como metáfora de la “solución del problema”.

5. *Simbolismo visual:* se trata de traducir la idea en una imagen simbólica que tenga valores significativos y estandarizados para el grupo objetivo al que va dirigido (Fig. 5).



**Fig. 5.** Los valores de estatus, elegancia y sofisticación del grupo objetivo son materializados por la imagen de este personaje (revista: agosto de 1999).

6. *El presentador:* la fuerza del mensaje radica en cómo se relaciona el personaje (*gymnick* o figura humana) con el producto; uno al otro revitalizan su personalidad (Fig. 6).



**Fig. 6.** El presentador de esta imagen toma actitudes de “ofrenda” al presentarnos su producto, ya que su personalidad confiere confianza y garantía de calidad al mismo (revista: agosto de 1999).

7. *El testimonial*: son también personajes, pero hablan como usuarios del producto y remarcan sus ventajas. Puede ser un experto (que incrementa la confianza de Steven Spielberg recomendándole la marca Kodak); un famoso (identifica la imagen del producto con la suya –aunque puede incurrir en vampirismo–, por ejemplo: Ramón Ramírez y Dannett de Danone); o cualquier persona (el público común se ve reflejado y el mensaje adquiere un tono racional, por ejemplo: la señora López usa Dove) (Fig. 7).



**Fig. 7.** En este caso las imágenes reales para American Express tienen como eje central la identificación que se genera con los personajes, quienes por supuesto siempre serán famosos y exitosos en su área profesional (como el Enrique Bátiz de este mensaje (revista: febrero del 2000).

8. *Trozos de vida o de cine*: consiste en desarrollar historias alrededor del producto, que aparenten ser extraídas de la vida cotidiana para crear un ambiente cálido con el que se identifique el consumidor. Puede generar simpatía, humor y especialmente un tono emotivo hacia el producto (papá cuida al bebé en Telmex o Kellogg's es como de la familia).

Las imágenes pueden también basarse en el estilo cinematográfico de crear acción, suspenso, efectos especiales, miedo, humor, etcétera, siempre y cuando el producto sea el protagonista o por lo menos que esté fuerte y coherentemente involucrado (el vampiro ataca de nuevo en Trident) (Fig. 8).



**Fig. 8.** Las escenas de familias donde se hace hincapié en valores y motivos sociales se usan frecuentemente en las imágenes publicitarias; por ejemplo, en las pastas Buitroni y en los anuncios de productos Dupont (revista: marzo del 2000).

## CONCLUSIONES

1. El elemento fundamental de la imagen publicitaria es la creatividad, entendiendo ésta como una relación no lógica, no vista, no relacionada, antes de que se vuelva lógica al compararla con un contexto. Ser creativo significa pensar en algo ilógico que debe asociarse de tal modo que parezca lógico.

2. La creatividad de la imagen publicitaria no parte de la nada, parte de lo existente, de un dominio del paradigma del producto (extraído de la investigación), que se abstrae, concreta y se relaciona de forma única, original, en apariencia no lógica ni congruente con el racional común y que rompe con el paradigma anterior. Sin embargo, esa relación lógica provoca “chispa”, “humor”, “encanto”, en una palabra, gusta. *La auténtica creatividad está en el concepto no en la forma.*

3. En la imagen publicitaria se maneja la creatividad estratégica, encauzada a lograr objetivos muy bien definidos (consumo) a través de métodos que van de lo sutil hasta lo violento, de lo amistoso y cálido hasta lo racional y objetivo, pasando por lo grotesco, lo humorístico, lo divertido, lo atrevido...

y esto se plasma de diversas maneras, como imágenes animadas fijas, ciertos ángulos, etcétera.

4. No existen lineamientos preconcebidos en la creación de imágenes publicitarias, pero sí existen pautas generales, como consolidar el futuro de la marca, captar la atención del espectador, prometer un beneficio interesante y alcanzable, mostrar ideas simples, claras y directas; destacar del resto de la publicidad y del entorno, memorabilidad, involucrar al consumidor, integrar la marca a la idea central y adecuar el mensaje a las características de los medios de difusión. ✪

## BIBLIOGRAFÍA

- Bassat, L. (1994). *El Libro rojo de la publicidad*. España: Folio.
- Kleppner's, O. (1990). *La publicidad*, México: Prentice Hall.
- Reyna, M. (2000). *Mercadotecnia y publicidad*. Apuntes docentes de la maestría en Comunicación Visual, Universidad Simón Bolívar.
- Valentini, G. (1988). *Publicidad*. México: Dausto.
- Victoroff, D. (1985). *La publicidad y la imagen*. México: Gustavo Gili.
- Wellhoff, D. (1997). *El merchandising*. España: Folio.

## La distribución del texto escrito en la página: una técnica de comunicación visual

*Francisco Calles*

### RESUMEN

Todo acto de escritura presupone una serie de elecciones que van desde la estructura del pensamiento enunciado, hasta los aspectos propios de la disposición material del texto; es decir, cómo se distribuye éste en la página. El conjunto de estas opciones se traduce en una unidad gráfica significativa. La tipografía, como representación gráfica-mecánica del lenguaje, le confiere al texto su aspecto físico; sin embargo, también es el soporte de un número indefinido de interpretaciones. El valor semántico del texto, en tanto unidad significativa, no se deduce exclusivamente de su contenido verbal, también influye la forma en la que está distribuido a lo largo de la página.

### INTRODUCCIÓN

El texto escrito, como representación gráfica del lenguaje, forma parte esencial de la cultura y está estrechamente asociado a la transmisión del conocimiento. Gracias a la mecanización de la escritura, el lenguaje ha adquirido una nueva dimensión espacial que lo ha preservado durante miles de años. La introducción de la imprenta en occidente (siglo XV) constituye una etapa crucial en la producción y reproducción de textos escritos. El triunfo de este procedimiento técnico, llamado tipografía, influyó de manera decisiva en la expresión gráfica escrita como resultado de las técnicas de ejecución de la página impresa.

Todo acto de escritura presupone una serie de elecciones que van desde la estructura del pensamiento enunciado, hasta los aspectos propios de la disposición material del texto. El conjunto de estas opciones se traduce en una unidad gráfica significativa. La tipografía le confiere al texto su aspecto físico, pero también es el soporte de un número indefinido de interpretaciones. El valor semántico de esta unidad significativa no se deduce exclusivamente de su contenido verbal, también influye el modo en el que está distribuido a lo largo de la página. El texto es estudiado por especialistas de distintas disciplinas, quienes establecen su propio campo de actuación desde distintos puntos de vista y en función a sus intereses: la lingüística, la retórica, la

poética, la estética, la literatura, la psicología, la sociología y la pedagogía, entre muchas otras disciplinas, se han encargado de investigar diferentes aspectos de la producción, la comprensión y los efectos de los textos escritos.

## EL TEXTO

El concepto de la palabra *texto* posee los más diversos matices y eso dificulta que exista una definición universal, amén de la disparidad de criterios conceptuales existentes.

Según el *Diccionario Larousse de la Lengua Española* (1991), el término *texto* proviene de las voces latinas *textus* y *textura*, que significan tejido. Esta afortunada metáfora nos revela al texto como una trama continua, un conjunto de piezas interconexas y una estructura en la que todos los elementos se relacionan entre sí para construir una unidad mayor: un texto.

Enrique Bernárdez, en su *Introducción a la lingüística del texto* (1982), afirma que las distintas acepciones de este término lo consideran como una unidad fundamental de la actividad lingüística del ser humano, que posee una función comunicativa y que se manifiesta en forma de sucesión coherente de microunidades tejidas. Se trata de una categoría semántica y no gramatical: una categoría lingüística que un hablante o escritor utiliza como intermediario para lograr un objetivo comunicacional específico, mediante el cual trata de establecer una relación interpersonal de entendimiento sobre una situación determinada. El resultado de este proceso es la interpretación mediante la cual se logra la significación y el sentido del texto.

Cabe señalar que el contexto juega aquí un papel primordial, el texto es solamente un integrante del contexto en el cual aparece como mensaje; no forma parte material del contexto, pero este último determina su funcionamiento y su significado. “Los textos son constituyentes de los contextos y continuamente los transforman y remodelan” (Lyons, 1995, p. 197). El contexto, en este sentido, determina la correcta interpretación del texto.

Bernárdez define el concepto de texto como:

[...] la unidad lingüística comunicativa fundamental, producto de la actividad verbal humana, que posee siempre carácter social; así como por su coherencia profunda y superficial, debida a la intención (comunicativa) del hablante de crear un texto íntegro y a su estructuración mediante dos conjuntos de reglas: las propias del nivel textual y las del sistema de la lengua (Bernárdez, 1982, p. 85).

Para saber cuándo se trata de un texto, debemos conocer las intenciones comunicativas del autor y la disposición interpretativa del receptor. Un texto no debe considerarse sólo como el resultado de la secuencia de unidades textuales interconexas, de hecho, cualquier unidad textual puede convertirse en un texto, siempre y cuando existan las condiciones contextuales apropiadas. El texto se ha convertido en un concepto abstracto que corresponde indirectamente al uso común del término que se emplea para designar sobre todo las realizaciones lingüísticas escritas e impresas. Bajo esta perspectiva, “las novelas, los programas de televisión, las informaciones periodísticas, las fotos y las pinturas, pueden ser estudiados como textos” (Vilches, 1983, p. 32 refiriendo a Lotman y Calabrese).

## LA ORGANIZACIÓN DEL TEXTO

Anteriormente hemos señalado que una de las características del texto es la de constituir una unidad estructurada. Los distintos elementos que conforman un texto se organizan de manera compleja en distintos niveles. Van Dijk (1996) hace una distinción entre la *macroestructura* y la *superestructura* de un texto, aunque ambos elementos están presentes en la producción e interpretación del mismo.

La macroestructura es “una representación abstracta de la estructura global del significado de un texto” (Van Dijk, 1996, p. 55); es decir, el conjunto de las informaciones más importantes, ordenadas de una manera lógica, que elabora un individuo para producir o interpretar un texto. La macroestructura capta la esencia del texto por medio de la sucesión jerárquica de microestructuras subordinadas. Aparte de la estructura semántica global, los textos tienen una estructura esquemática llamada superestructura “que establece el orden global del texto y que se compone de una serie de categorías, cuyas posibilidades de combinación se basan en reglas convencionales” (Van Dijk, 1996, p. 144) que permiten determinar el tipo de texto narrativo, argumentativo, etcétera, al que pertenece. Metafóricamente: “una superestructura es un tipo de forma de texto, cuyo objeto, el tema, es decir, la macroestructura, es el contenido del texto” (Van Dijk, 1996, p. 142).

## LA ESTRUCTURA DEL TEXTO

La estructura del texto no es fortuita, es el resultado de un plan organizativo, de la secuencia lógica de las microestructuras textuales que lo integran y de la relación contextual apropiada. El texto como unidad “ha de poner de manifiesto las propiedades de *coherencia, cohesión*” (Lyons, 1995, p. 200) y *ade-*

*cuación* pertinentes. La coherencia es la propiedad del texto que selecciona la información y organiza la estructura comunicativa por categorías y jerarquías, mientras que la cohesión es el mecanismo de interconexión de estas unidades textuales, y la adecuación determina la variedad: dialectal o estándar, y el tipo de registro: general o específico, oral o escrito, formal o informal, etcétera, que hay que usar de acuerdo con la situación e intención comunicativa. Expresado de otra manera, la coherencia podría ser considerada como elemento perteneciente a la semántica textual, mientras que la cohesión, a la sintaxis textual y la adecuación, a la pragmática textual.

## TEXTO ORAL VERSUS TEXTO ESCRITO

A menudo los lingüistas han presentado el código escrito como un sistema de signos que sirve para transcribir el código oral, como un significante del significante; considerando la escritura como elemento de segundo orden, apenas una transposición visual, que se subordina al lenguaje oral. Los especialistas en este renglón han consagrado sus investigaciones al estudio del código oral como manifestación primigenia del lenguaje y desestimado al código escrito etiquetándolo de sucedáneo “y, sin embargo, semejante actitud encierra una gran paradoja: el análisis del lenguaje verbal –tan fino y matizado– ha sido posible gracias al dominio de las técnicas escriturarias” (Ruiz, 1992, p. 218).

## RELACIONES

Para el antropólogo Jack Goody (1985), el notable retraso de las investigaciones realizadas en la comunicación visual se debe a la aceptación universal de la distinción dicotómica del lenguaje estableci-



da por Saussure. Tal postura ha desencadenado por lo menos tres tesis diferentes sobre la relación existente entre el código oral y el código escrito.

En *Describir el escribir*, Daniel Cassany (1989) analiza estas relaciones a partir de la óptica psicolingüística de Scinto. Explica que en la relación llamada *dependiente* se estima el código oral como la realización primera y más importante del lenguaje, mientras que lo escrito es sólo su transcripción visual. Los principales argumentos que sostienen esta tesis son el filogenético (el lenguaje oral apareció históricamente antes que lo escrito) y el ontogenético (los infantes adquieren el código oral de una manera natural, mientras que el escrito lo aprenden de una manera consciente). Los seguidores de estos argumentos consideran que lo oral es la manifestación natural del lenguaje y lo escrito un mero calco cultural. Scinto afirma que ambos códigos requieren de un determinado contexto cultural para desarrollarse y ser aprendido y, por lo tanto, ambos requieren capacidades comunicativas potenciales del individuo. Además, si bien es cierto que para adquirir el código escrito es necesario conocer el oral, también es verdad que una persona puede alcanzar un dominio tal del escrito que puede usarlo independiente del oral.

Por otro lado, y en el extremo opuesto, la relación *independiente* postula que el código oral y el código escrito son totalmente independientes y que son sólo dos posibles manifestaciones del lenguaje (Cassany, 1989). Sin embargo, Scinto asegura que el desarrollo histórico de la escritura no ha sido al margen de lo oral, tal es el caso de nuestra escritura alfabética fonográfica.

Por último, la relación *equipolente* considera que lo oral y lo escrito poseen características estructurales comunes que desarrollan funciones distintas y com-

plementarias en la comunidad lingüística (Cassany, 1989). Entre las características estructurales destaca la aparente correspondencia en sonido y grafía que permite transformar el lenguaje oral en escrito y viceversa.

Como podemos apreciar, las tesis son diversas. La primera se dedica a certificar un estado de sometimiento del código escrito al código oral, la segunda presenta una autonomía, en tanto que la tercera defiende un paralelismo. Cada una de estas proposiciones muestra posturas interesantes para su investigación, lo que por el momento escapa a los fines del presente estudio; no obstante, para poder compararlas y diferenciarlas, resulta imprescindible mencionar algunas de las características de cada código.

## DIFERENCIAS

El primer tipo de características se denominan *contextuales*, porque se refieren al contexto de la comunicación: tiempo, espacio, relación entre locutores, etcétera. Por ejemplo, podemos decir que la percepción del texto escrito suele ser mucho más rápida que la del texto oral debido a que el canal visual tiene una capacidad de transmisión de información superior al auditivo. “El lenguaje escrito se independiza de su emisor y permanece intacto después de su fijación definitiva en el papel. Al contrario, la lengua oral mantiene durante toda la emisión un contacto ineludible con el hablante y es efímera por naturaleza” (Puente, 1991, p. 199).

Por otro lado, la comunicación oral es por excelencia inmediata en el tiempo, mientras que la escrita es diferida. La existencia del discurso oral está condicionada por el intercambio constante entre emisor y receptor, donde participan una serie de recursos extralingüís-

ticos, como la fisonomía, movimientos del cuerpo, etcétera, cuyo significado social es tan o más importante que el mismo código verbal (Puente, 1991). Por el contrario, el discurso escrito utiliza poco estos recursos extralingüísticos, como la disposición del espacio y del texto, la textura del soporte, etcétera, porque el propio autor recurre a la descripción de algunos elementos propios del contexto situacional a medida que escribe el texto.

En relación al segundo tipo de características llamadas *textuales* (Cassany, 1997), es pertinente mencionar las macroestructuras y superestructuras de ambos códigos y comparar las propiedades de coherencia, cohesión y adecuación en los planos semántico, sintáctico y pragmático del texto oral y del texto escrito, como se ha demostrado en la investigación de Cassany (1997). Asimismo, es conveniente dibujar algunos rasgos de la aparente correspondencia de carácter físico-formal de ambos sistemas de codificación concentrándonos en la relación entre sonido y grafía de nuestra lengua castellana.

“El texto oral es percibido auditivamente mediante sonidos que se distribuyen linealmente en el plano temporal. Los signos sonoros de la lengua oral operan a su vez como instancias concretas de un conjunto de unidades abstractas conocidas como fonemas” (Puente, 1991, p. 195). Los *fonemas* de una lengua incluso pueden manifestarse en el habla mediante diversas realizaciones dependiendo de factores situacionales y espaciales; a estas variantes fonemáticas se les conoce como *alófonos* (Puente, 1991). La unidad mínima abstracta distintiva de nuestro sistema de escritura se conoce como *grafema*, el cual se materializa en el plano espacial básicamente como letras, mismas que pueden presentar variantes formales denominadas *alógrafos*.

Según lo anteriormente expuesto, existen obvias diferencias y una supuesta correspondencia entre el código oral y el escrito; sin embargo, encontramos un número importante de bibliografía especializada, como la de Goody (1985), Mac Luhan (1969), Anis (1983), Bertin (1973), Catach (1996), entre otros, cuyos estudios aportan un punto de vista distinto. El común denominador de tales investigaciones consiste en marcar la falta de correspondencia existente entre las unidades del sistema fonológico y del sistema gráfico escriturario, ya que la ecuación fonema=grafema es un ideal que no siempre se alcanza. “Si la notación gráfica de la secuencia hablada se hubiese realizado de manera rigurosa, se habrían tenido que registrar todas las características de los sonidos perceptibles al oído por medio de unos signos alfabéticos discretos e inequívocos. Pero el procedimiento no llegó tan lejos” (Ruiz, 1992, p. 134). Si bien es cierto que nuestra escritura alfabética tiene en principio una orientación fonológica, también es verdad que tampoco refleja con fidelidad este plano. En toda expresión verbal, siempre y necesariamente, existe un componente no verbal, subdividido a su vez por los lingüistas en *prosódico* (entonación, acentuación, etcétera) y *paralingüístico* (tono de voz, ritmo, etcétera) (Lyons, 1995). En cambio, en la escritura, la mayor parte de estas estrategias deben ser imaginadas por el lector o en todo caso representadas por una escasa serie de recursos gráficos, como los signos de exclamación e interrogación y reglas de puntuación más o menos convencionales.

De lo dicho aquí se puede deducir que los diferentes códigos (oral y escrito) son manifestaciones de un mismo lenguaje y cada uno de ellos cumple funciones lingüísticas particulares de acuerdo a las distintas situaciones contextuales en que aparecen. Los sistemas de codificación textual poseen características estructurales comunes; sin embargo, cada uno tiene cierto grado de especificidad que les

permite una relativa autonomía al momento de ser estudiados por la fonología o la grafemática. Aunque no nos concierne aquí establecer los límites de actuación de los lingüistas, doy por supuesto la pertinencia del estudio de la grafemática para los especialistas en comunicación visual y, en particular, para aquellos interesados en la presentación de textos escritos.

## DISTRIBUCIÓN DEL TEXTO EN LA PÁGINA

El texto es un artificio lingüístico-figurativo-semántico. Una vez que ha sido fijado en la página se independiza y se convierte en una realidad ajena incluso para su autor. El lector es quien determina el significado del texto mediante la interpretación y el establecimiento de relaciones con su conocimiento y experiencia (Puente, 1991) a partir de lo que está escrito en la página.

La palabra impresa no es un mero vehículo de las estrategias de la oralidad a la página, es un registro diferente de la expresión verbal. La distribución del texto sobre la página no es un simple reparto mecánico, sino un estímulo de primer orden a la hora de interpretar los significados implícitos en la escritura.

La correcta organización y disposición material del texto en la página constituye una estrategia de comunicación visual que permite evidenciar las estructuras globales del texto: macroestructura y superestructura. A este respecto Van Dijk (1996) afirma que los títulos, epígrafes y resúmenes pueden expresar una parte de la macroestructura o tema principal, mientras que el uso de subtítulos, cursivas o negritas pueden presentar indicaciones sobre el tipo de texto o superestructura. La manifestación gráfica de ambas estructuras es importante por razones cognitivas, porque organizan el proceso de

lectura y facilitan la comprensión e interpretación del texto. El lector, en este sentido, puede comprender superficialmente el texto leyendo únicamente los puntos destacados reconstruyendo así la macroestructura y superestructura, para posteriormente interpretar globalmente el texto.

La distribución lineal del texto escrito facilita el reconocimiento de las unidades empleadas para su organización. Según Aníbal Puente (1991) los espacios en blanco entre palabras ayudan a identificar esta mínima unidad combinatoria, mientras que las oraciones pueden distinguirse porque por lo general se ubican entre dos puntos y suelen iniciarse con mayúsculas; a su vez las sangrías o el doble espacio indican la existencia de los párrafos.

Las innovaciones en el terreno tipográfico han ejercido una influencia decisiva en la presentación de los textos. A través del tiempo se ha vuelto algo convencional el empleo de ciertos tipos para crear un verdadero *código tipográfico* (Blanchard, 1990) constituido por un tríptico de formas y sus respectivos usos:

- Las *mayúsculas* –también llamadas versales o caracteres de caja alta– son la forma más antigua de la escritura alfabética. Básicamente, tienen una función distintiva que sirve para diferenciar los nombres propios, señalar el inicio de una oración o de un párrafo y destacar un segmento de la cadena gráfica.
- Las *minúsculas* –o caracteres de caja baja– son resultado de la rápida ejecución de las formas mayúsculas en la escritura manual. Tienen un valor denotativo: son los caracteres básicos del texto corriente o cuerpo de texto.

• Las *cursivas* –bastardillas o itálicas– son consecuencia de la rapidez en la ejecución manual de las minúsculas. Por oposición a la inclinación de las minúsculas, las cursivas sirven para resaltar una secuencia dentro del cuerpo de texto, como títulos de libros, publicaciones u obras de arte. También se emplean en la composición de citas textuales.

Aparte de este tríptico básico de formas, otras cuatro variables tipográficas –el *peso* (ligera, mediana, negrita...); el *ancho* (condensada, regular, extendida...); el *tamaño* y el *color*– se suman a la enorme cantidad de fuentes y familias que conforman el amplísimo repertorio tipográfico, y que en determinado momento posibilitan la configuración de un texto claramente diferenciado.

El empleo adecuado de los recursos gráficos produce un cambio en el tejido tipográfico y provoca una ruptura perceptiva que llama nuestra atención hacia las unidades de sentido, reflejando simbólicamente una disposición taxonómica del proceso discursivo.

Los textos escritos se publican para ser leídos, comprendidos e interpretados por otros. Si partimos de la base de que el diseño tipográfico nos permite articular esta lectura, comprensión e interpretación, es necesario saber aprovechar al máximo el potencial semántico que nos ofrece el texto a lo largo de la página (Bonsiepe, 1993).

Los distintos procedimientos que hemos mencionando, y muchos más, revelan la intención de dominar la distribución y organización del texto en la página. Unos medios facilitan la presentación material del escrito y otros introducen un principio de organización textual. En cualquier caso, todos ellos han sido concebidos como instrumentos eficaces de trabajo intelectual que facilitan la claridad expo-

sitiva, la organización de los conceptos, el establecimiento de categorías y la coherencia entre el todo y sus partes (Ruiz, 1992).

En el proceso de significación existe la posibilidad de incluir voluntaria y deliberadamente recursos gráficos (no verbales) que suplementen y complementen al texto. “Las obras impresas, a primera vista, asépticas, neutras e impersonales, no son tales” (Ruiz, 1992, p. 257). El papel, su textura y formato; los blancos de la página, la fuente tipográfica, la fuerza del cuerpo e interlínea; las ilustraciones y demás recursos gráficos (paralingüísticos) presentes en la composición son elementos que determinan el sentido global del texto. 🌟

## REFERENCIAS

- Anis, J. (1983). *Le signifiant graphique*. París: Larousse.
- Bernárdez, E. (1982). *Introducción a la lingüística del texto*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Bertin, J. (1973). *Sémiologie graphique*. París-La Haya: Mouton.
- Blanchard, G. (1990). *La letra*. Barcelona: CEAC.
- Bonsiepe, G. (1993). Tipografía semántica. *Tipográfica*, 23, 36-38.
- Cassany, D. (1997). *Describir el escribir*. México: Paidós.
- Catach, N. (1996). *Hacia una teoría de la lengua escrita*. España: Gedisa.
- Diccionario Larousse de la Lengua Española*. (1991). España: Larousse.
- Godoy, J. (1985). *La domesticación del pensamiento salvaje*. Madrid: Akal.
- Lyons, J. (1995). *Lenguaje, significado y contexto*. España: Paidós.
- MacLuhan, M. (1969). *La galaxia Gutenberg*. Madrid: Aguilar.
- Puente, A. (1991). *Comprensión de la lectura y acción docente*. Madrid: Germán Sánchez Ruipérez.
- Ruiz, E. (1992). *Hacia una semiología de la escritura*. Madrid: Germán Sánchez Ruipérez.
- Van Dijk, T. A. (1996). *La ciencia del texto*. España: Paidós.
- Vilches, L. (1983). *La lectura de la imagen: prensa, cine, televisión*. España: Paidós.

## Percepción y significado del color en diferentes grupos sociales

María Elena Rivera

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue identificar las similitudes y diferencias de los conceptos asociados con el color, dentro de los siguientes grupos sociales: hombres y mujeres; estudiantes de primaria, secundaria, preparatoria y universidad; y personas que estudian en instituciones educativas públicas y privadas. El estudio fue de tipo descriptivo y transversal. Participaron en total 400 sujetos: 200 hombres y 200 mujeres. Para la medición del significado asociado con cada color se aplicó una modificación de la técnica de redes semánticas, donde el estímulo evocador fue el color en sí mismo. En total se evaluaron 12 colores. Se encontró que los colores negro, gris y blanco generaron mayor número de descriptores que el resto de los colores.

### INTRODUCCIÓN

Con frecuencia, el color se considera un factor determinante en los mensajes visuales, pues provoca sensaciones y emociones que condicionan la forma de interpretarlos. Por lo tanto, es importante determinar si los diferentes grupos perciben y dan el mismo significado al color que el que tradicionalmente se describe en los textos sobre teoría del color.

Arnheim señala que a pesar de las diferencias geográficas, generacionales o culturales, “la percepción del color es igual para todas las personas” (1954, p. 364). Existen diversas teorías sobre la visión a color, una de ellas, llamada tricromática, afirma que el ojo detecta distintos colores debido a que contiene tres tipos de receptores, cada uno sensible a un matiz único (Young en Neil 1996). Otra teoría, propuesta por Ewald Hering (Neil, 1996), sostiene que el matiz se puede representar en el sistema visual como colores oponentes.

La vista es la más complicada de las funciones sensoriales. Es posible ver gracias a las ondas luminosas de los objetos que entran en el ojo por la pupila y se concentran en la retina, que es la receptora del estímulo visual; dado que el nervio óptico está conectado con la retina, sirve de conducto para llevar los impulsos visuales al sistema nervioso. La retina tiene dos clases de células receptoras: los conos y los bastones. Los conos están concentrados en el cen-

tro de la retina y los bastones sobre su margen exterior; estos últimos capacitan al hombre para la visión crepuscular –o la luz de baja intensidad– y solamente permiten hacer distinciones incoloras. Por su parte, los conos responden a los distintos niveles de intensidad de la luz del día y permiten también percibir los colores (Sperling, 1966).

Sperling también señala que el hombre asocia lo que ve con sus vivencias y con su aprendizaje de las cosas, por eso, aunque no se tenga la luz suficiente o existan diferentes tipos de ella para distinguir el color de un objeto, en muchas ocasiones el ojo humano se adapta y el cerebro lo asocia de acuerdo con lo aprendido, dándole el color que tiene aunque no lo pueda distinguir.

Los factores sociales y culturales influyen en la percepción a través de los juicios que los individuos hacen frente a la estimulación cromática. La percepción observa una variación de acuerdo con los cambios del contexto socio-cultural. Desde la Antigüedad, los colores han afectado al hombre de la misma manera que en la actualidad, pero la significación de esta estimulación no ha sido la misma (Aceves, 1994).

## EL SIGNIFICADO DE LOS COLORES

- **Rojo:** en sus aspectos positivos es percibido como pasional, ardiente, activo, fuerte, cálido; en los aspectos negativos, como agresivo, colérico intenso, fogoso y sangriento. Simbólicamente, el rojo significa fuego, vida y fuerza, pero su naturaleza masculina agresiva también se vincula con el combate, el dominio, la guerra y la rebelión (Birren, 1978). También se le relaciona con lo caliente, la excitación, la energía y el sexo (Ortiz, 1992).

- **Anaranjado:** en sus aspectos positivos se relaciona con jovial, vivo, energético, extrovertido, sociable; y en los negativos, con intruso, tempestuoso (si el color está altamente saturado). El naranja es tierno y menos primitivo que el rojo. No tiene asociaciones culturales negativas ni emocionales (Birren, 1978).

- **Amarillo:** sus aspectos positivos lo asocian con brillante, radiante, alegre, vital, espiritual; y los negativos, con egocéntrico y penetrante. Es el más alegre de todos los colores, irradia calor, alegría e inspiración. Simbólicamente, el amarillo significa iluminación (mental y espiritual), expansión, luz solar y comunicación (Birren, 1978).

- **Verde:** los aspectos positivos lo asocian con tranquilo, refrescante, silencioso, natural; y los negativos, con cansancio y culpabilidad. Representa la fuerza de la naturaleza, de la vida, aunque también se vincula con la decadencia y la enfermedad humana (Birren, 1978). Para Ortiz (1992) el color verde se asocia con la fertilidad.

- **Azul claro:** los aspectos positivos lo relacionan con calma, seguridad, confort, contemplación y serenidad; y los negativos, con temor, depresión, melancolía y frío. Posee una naturaleza refrescante y relajante, exhibe una personalidad noble (Birren, 1978). El color azul está asociado con lo masculino y lo rápido (Ortiz, 1992).

- **Azul oscuro:** se relaciona con serenidad absoluta, significa lealtad y está asociado con la tranquilidad y el equilibrio. También representa satisfacción y logro (Lüscher, 1993).

- **Púrpura:** en sus aspectos positivos se asocia con digno y exclusivo; mientras que en los negativos, con solitario, triste, ostentoso, engreído. Puede evocar delicadeza y riqueza (Birren, 1978).



- **Negro:** para Lüscher (1993), este color representa la idea de la nada y de la extinción, del final, así como la entrega y el abandono. Es la negación misma del color. Para Ortiz (1992), este color se asocia con muerte, maldad, odio, miedo y noche.

- **Blanco:** desde el punto de vista físico no es considerado como un color, sino como la integración de todos los colores. Significa pureza, castidad, paz, verdad, modestia e inocencia. El blanco se encuentra en los atributos físicos de debilidad y por eso simboliza delicadeza, feminidad y también achaques (atributos opuestos a los del negro) (Luckiesh en Ortiz 1992). Asimismo, Ortiz (1992) reporta que el blanco está asociado con paz, inocencia, día.

- **Rosa:** a este color se le relaciona con lo etéreo, lo dulce y lo agradable, y significa amor e inocencia. Asimismo, con frecuencia se asocia con lo femenino (Ortiz, Luckiesh y Le Heard en Ortiz, 1992).

- **Café:** para Lüscher (1993) es un color sensorial y pasivamente receptivo, que hace referencia a los sentidos corporales. También se considera que tiene un significado ambivalente por lo que representa tristeza y, a su vez, vigor, fuerza, solidaridad, confidencialidad y dignidad (Luckiesh y Le Heard en Ortiz, 1992).

- **Gris:** es considerado como un color neutral que representa aislamiento (Lüscher, 1993). Ortiz (1992) considera que a este color siempre se le asocia con la vejez y con la extinción, la resignación, el saber, la pasividad y la humildad.

Aunque en México la investigación sobre color es todavía escasa, cabe mencionar los trabajos reportados por la doctora Georgina Ortiz, quien ha estudiado los conceptos asociados con el color (por ejemplo, qué color se asocia con la tristeza) y cuáles son

los colores que se asocian con diferentes conceptos (por ejemplo, cuáles son las ideas que se asocian con el rojo). En un estudio realizado con mil 222 estudiantes universitarios de diferentes carreras y facultades de la UNAM, se encontró que hombres y mujeres tienen diferencias estadísticamente significativas respecto a la descripción de los colores. Sin embargo, no se encontraron diferencias entre los estudiantes de distintos grados académicos. Esta investigación señala además que los colores más utilizados para calificar conceptos son rojo, negro, gris, verde, rosa y blanco; mientras que los menos importantes son morado, anaranjado, violeta, lila y dorado.

Aceves (1994) realizó una investigación con 160 niños, entre 8 y 12 años, de educación básica (80 de una institución pública y 80 de una privada). Su objetivo fue determinar el color que los niños asignan a diferentes conceptos, así como buscar diferencias entre los conceptos, dependiendo del tipo de institución educativa. Los colores que utilizó fueron rojo, verde, rosa, amarillo, café, azul, negro, gris, blanco y morado. Aceves encontró que la manera de asociar estos colores a los conceptos amor, naturaleza, libertad, bonito, contaminación, bandera, animales y caliente fue significativamente diferente entre los estudiantes de escuelas públicas y los de escuelas privadas. Sin embargo, ambos tipos de instituciones educativas asociaron de manera semejante los mismos colores para definir los siguientes conceptos: femenino, luz, cielo, paz, sangre, vida, flores, agua, noche, tristeza, alegría, ternura, primavera, masculino, fuerte, fatiga, tranquilidad, limpieza, malo, bondad, rosas, guerra, felicidad, ligero y amistad.

El estudio de Aceves concluye afirmando que las variaciones culturales sí influyen en la asignación del color según el sexo de los niños, y que el grado escolar determina la asociación del color con los concep-



tos que le dan los niños, ya que en la mayoría de los casos, en los últimos grados de primaria arrojan un porcentaje mayor de producción de conceptos en relación con los colores.

Los estudios anteriores han colaborado sustancialmente a la comprensión del color en muestras mexicanas, aunque se han dedicado al análisis de sectores específicos. En el caso de Ortiz (1992), ella trabajó principalmente con estudiantes universitarios, mientras que Aceves (1994) trabajó con alumnos de primaria. La presente investigación pretende abarcar muestras de diferentes niveles educativos, que van desde la primaria hasta la universidad, con el objetivo de identificar diferencias por sexo, escolaridad y tipo de institución educativa (pública y privada), de manera que sea posible discriminar los significados comunes para cada color, así como las discrepancias específicas de cada sector estudiado.

**PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Existen diferencias en la forma de percibir y dar significado al color en los diferentes grupos sociales?
- ¿Cuáles son las diferencias en la descripción del significado del color entre hombres y mujeres; estudiantes de primaria, secundaria, preparatoria y universidad; y personas que estudian en instituciones educativas públicas y privadas?

**OBJETIVO GENERAL**

- Describir el significado del color en diferentes grupos sociales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las diferencias en la descripción del significado del color entre hombres y mujeres.
- Comparar las diferencias en la descripción del significado del color entre alumnos de diferentes niveles educativos: primaria, secundaria, preparatoria y universidad.
- Contrastar las diferencias en la percepción y significado del color entre las personas que estudian en instituciones públicas y las que lo hacen en instituciones privadas.

*Sujetos:* en este estudio participaron 400 sujetos: 200 hombres y 200 mujeres, residentes de la ciudad de México y con un rango de escolaridad que varía desde la primaria hasta la universidad.

*Tipo de estudio:* este estudio fue de tipo descriptivo, transversal, con una selección de la muestra por cuota no aleatoria. Se formaron 16 grupos de 25 integrantes cada uno:

Nivel educativo	Institución educativa pública		Institución educativa privada	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Primaria	25	25	25	25
Secundaria	25	25	25	25
Preparatoria	25	25	25	25
Universidad	25	25	25	25

## METODOLOGÍA

*Material o instrumentos:* se utilizó la técnica de redes semánticas para identificar los conceptos asociados con cada uno de los colores evaluados (12 en total). Tradicionalmente, la técnica de redes semánticas utiliza un estímulo verbal a partir del cual los participantes evocan ideas, sensaciones, afectos, etcétera. En este caso, la red semántica se construyó a partir de la *imagen del color*. Los resultados de las redes semánticas fueron analizados retomando las propuestas de Reyes (1993), Figueroa, González y Solís (1981) y Valdez (2000).

*Procedimiento:* se visitaron diversas instituciones educativas, públicas y privadas, en las que se solicitó a las autoridades correspondientes autorización para aplicar los instrumentos de evaluación de esta investigación, y posteriormente, se trabajó con los grupos seleccionados. Cabe aclarar que cuando no fue posible realizar la aplicación dentro del salón de clases, ésta se llevó a cabo en pequeños grupos durante el tiempo de receso de los estudiantes. El orden de presentación de los colores fue: gris, azul oscuro, verde, rojo, amarillo, rosa fuerte, café, negro, blanco, azul claro, anaranjado y rosa.

## RESULTADOS

Dado que para evaluar el significado de los colores en diferentes grupos sociales se utilizó la técnica de redes semánticas, a continuación se mencionan algunos de los conceptos desarrollados por ésta.

La red semántica natural de un concepto es “[...] aquel conjunto de conceptos elegidos por la memoria a través de un proceso reconstructivo, que permite a los sujetos tener un plan de acciones, así como la evaluación subjetiva de los eventos, acciones u objetos” (Valdez, 2000, p. 62). El “tamaño de la red” es el número total de los diferentes definidores sin agrupar singulares ni plurales, masculinos ni femeninos (Reyes, 1993). Valdez (2000), a su vez, lo denomina “conjunto J”. El peso semántico de los descriptores se obtiene tomando en cuenta la frecuencia de aparición del descriptor y la jerarquía otorgada al mismo.

**Tabla 1.** Tamaño de la red de cada color analizado de acuerdo con el sexo y el tipo de escuela

Colores	Pública		Privada		Peso semántico	Jerarquía
	M	H	M	H	Total	
Negro	174	169	205	207	<b>755</b>	1
Gris	167	179	159	171	676	2
Blanco	161	140	196	169	666	3
Rosa	155	150	169	159	633	4
Azul oscuro	154	202	161	112	629	5
Amarillo	170	145	168	144	627	6
Café	151	146	178	134	609	7
Rojo	157	133	162	148	600	8
Rosa fuerte	135	144	157	123	559	9
Azul claro	145	123	147	134	549	10
Verde	135	121	141	145	542	11
Anaranjado	146	116	158	119	539	12
Sumatoria	1850	1768	2001	1765	7384	

Éstos son los doce colores analizados, en orden descendiente y de acuerdo con el tamaño de la red. En general las mujeres obtuvieron mayor número de descriptores que los varones.

**Tabla 2.** Principales descriptores para cada color

Principales descriptores de los hombres y las mujeres	Principales descriptores de las mujeres	Principales descriptores de los hombres
Cielo, mar, noche, agua, alegría, bonito, uva, uvas, tranquilidad, uniforme.	Tristeza, flores, soledad, moretón, elegancia.	Océano, oscuridad, carro, América (equipo de fútbol), rico, mujer.
Cielo, agua, mar, tranquilidad, bonito, alegría, vida, paz, frescura.	Niños, niño, amor, nube, nubes, alegre.	Felicidad, pureza, playas, melancolía, bondad, ojos.
Ternura, piel, niña, amor, pastel.	Tranquilidad, bonito, tierno, lindo.	Cerdo, bebés, salchicha, carne, feo, mujer, jamón, nada, horrible.
Ternura, niñas, femenino, niña, flor, flores.	Bonito, amistad, feo, fiesta.	Maricones, mujeres, horrible, nombre.
Naturaleza, pasto, vida, árbol, alegría, plantas, planta, bosque, libertad.	Salud, feo, alegre, libertad.	Biología, bonito, esperanza, gusano, ecología, árboles, tranquilidad.
Tristeza, triste, nublado, contaminación, esmog, feo, soledad, tranquilidad, elefante, sucio	Opaco, melancolía, bonito, escuela, lluvia, cielo.	Metal, frío, seco, nubes, horrible.
Pureza, paz, tranquilidad, limpieza, bonito, cielo, alegría.	Luz, nubes, algodón, paloma, ropa, puro, sinceridad.	Bondad, leche, vacío, libertad, ternura, nube, limpio, claridad.
Sol, alegría, luz, llamativo, flores, pollo, tarea, canario.	Alegre, felicidad, bonito, playa, pájaros, brillante.	Cerveza, América (fútbol), piña, autos, el PRD, <i>Los Simpsons</i> , girasol
Naranja, fruta, zanahoria, mandarina, alegría, comida, sol, bonito.	Naranjas, calabaza, Halloween, frutas, alegre, flores, sillas.	Llamativo, fresco, feo, ladrillo, jugo, luz, escuela, coche, sabor.
Amor, sangre, pasión, manzana, corazón, alegría, ternura, calor, fuego y calificaciones.	Bonito, felicidad, niña.	Sexo, mujer, usable, repulsión.
Tierra, troncos, madera, árbol, tronco, chocolate, seriedad, ladrillo, feo, bonito.	Serio, triste, rama, osos, oscuro.	Café, tabaco, excremento, vida.
Oscuridad, muerte, tristeza, elegancia, luto, noche, amargura, soledad, tranquilidad, ropa, feo.	Elegante, odio, sexo, miedo.	Oscuro, maldad, pelo, antros.

## Significado de los colores

Haciendo un análisis de contenido respecto a los conceptos asociados con cada color, y revisando si el concepto se había mencionado en uno o en varios colores, se encontró que los participantes asociaron el concepto de *alegría* con los colores amarillo, anaranjado, rojo, azul oscuro, azul claro, verde y blanco, mientras que el de *felicidad* lo describieron con los colores amarillo y rojo. Por su parte, la palabra *tranquilidad* fue asociada con negro, azul oscuro, azul claro, rosa claro, verde y blanco; la de *ternura*, con rojo, rosa claro, rosa fuerte y blanco; y la de *tristeza*, con negro, azul oscuro y gris. Con frecuencia, los principales descriptores asociados con cada color fueron objetos o sustantivos. Las emociones y sentimientos se reportaron en menor proporción.

Los colores que en su mayoría evocaron *objetos y/o sustantivos* fueron anaranjado, azul oscuro, verde, amarillo y café, mientras que los colores que prioritariamente asociaron con *emociones* fueron negro, blanco, rojo y azul claro. Por último, los colores que se relacionaron con *adjetivos calificativos* fueron rosa, gris, anaranjado y café (Tabla. 1).

## Relación del tamaño de la red con el tipo de escuela y el grado escolar

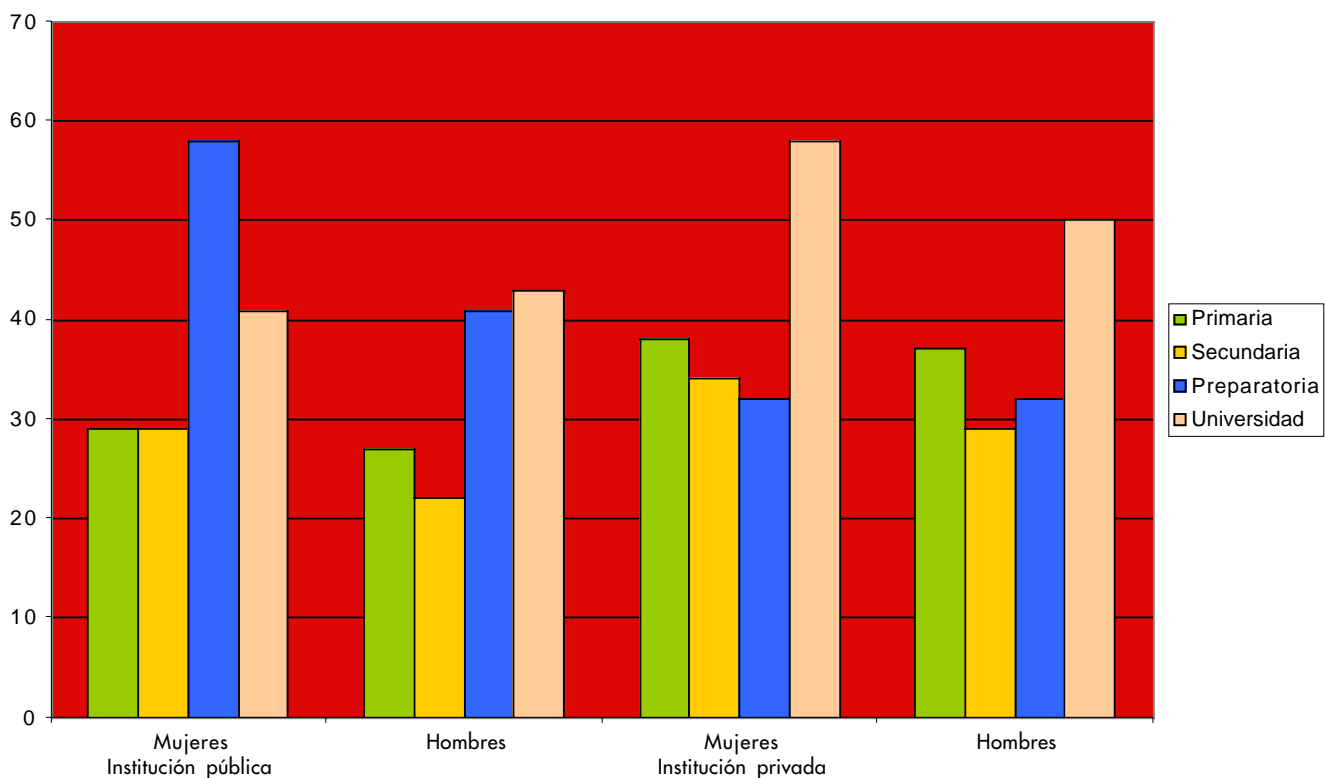
A medida que se incrementan los años de estudio, aumenta el tamaño de la red de cada uno de los colores analizados. En los niveles de preparatoria y

de universidad se presentan tamaños de red mayores. En las preparatorias públicas los estudiantes desarrollan mayor amplitud de la red que los alumnos de las escuelas privadas en todos los colores, a excepción del gris. Por el contrario, a nivel universitario el alumnado de las instituciones privadas posee más descriptores para la mayoría de los colores que los de escuelas públicas.

Por cuestiones de espacio no es posible presentar aquí un análisis detallado de cada color y de cada nivel educativo, pero se incluyen dos ejemplos. En la Gráfica 1 se presenta el análisis del color rojo de acuerdo al sexo, al nivel educativo y al tipo de escuela; y en la Gráfica 2, se muestran los diferentes tamaños de las redes semánticas de cada uno de los 12 colores analizados en el nivel escolar de primaria.

En el caso del color rojo, las mujeres, tanto de instituciones públicas como privadas, poseen una mayor amplitud del tamaño de la red; esta diferencia se observa principalmente en las secundarias y preparatorias públicas y en las secundarias y universidades privadas. Existe mayor amplitud en el tamaño de la red en las personas que estudian en una escuela privada, tanto en mujeres como en hombres, a nivel primaria, secundaria y universidad (en este último existe un incremento notable). Por el contrario, la riqueza del tamaño de la red del nivel de preparatoria es mayor en las escuela públicas.

**Gráfica 1.** Tamaño de la red del color rojo de acuerdo con el nivel educativo, sexo y tipo de institución



## Relación del tamaño de la red con el tipo de escuela y el sexo de los sujetos

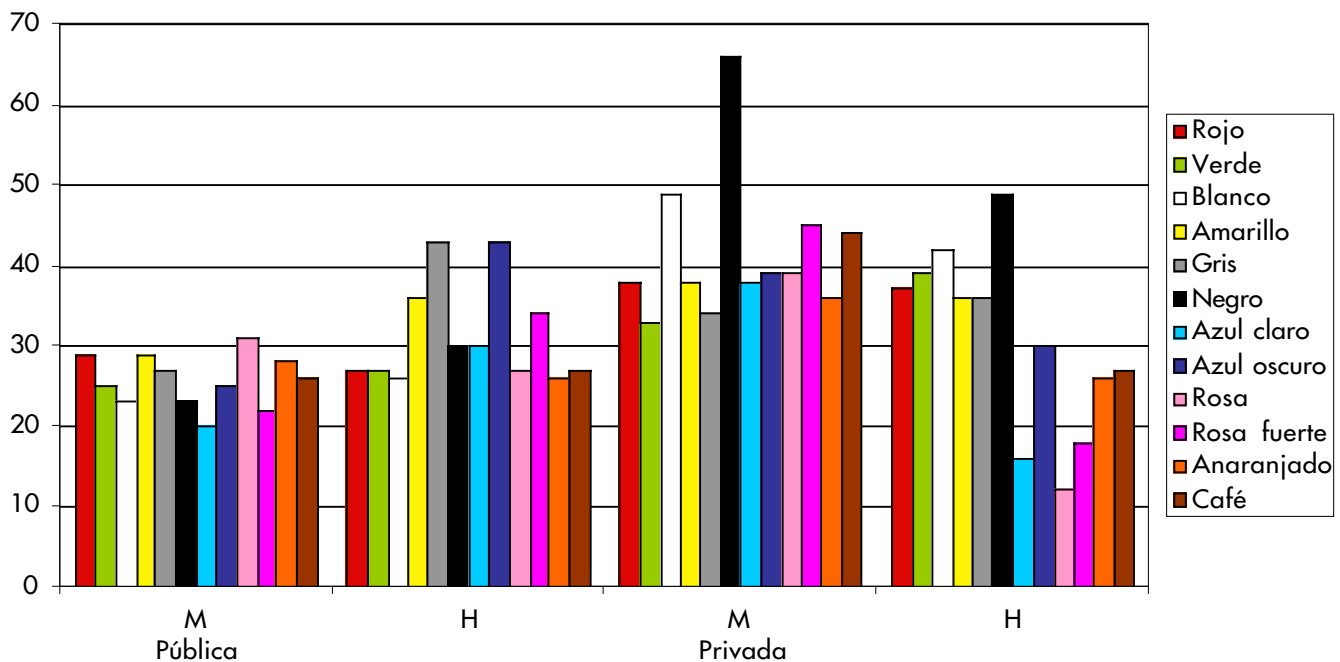
En las primarias de escuelas públicas, los hombres poseen mayor amplitud de la red que las mujeres. Esta relación se invierte en las escuelas privadas, donde son las mujeres quienes tienen tamaños de red más grandes. En secundaria, las mujeres, tanto de escuelas públicas como privadas, presentan una amplitud de la red mayor en gran parte de los colores. A excepción del gris y el rosa, donde los hombres reportan mayor amplitud de la red en las escuelas públicas, y los colores gris, negro y azul oscuro en los hombres de las privadas. A nivel preparatoria, en todos los colores reportados por los estudiantes de escuelas públicas, las mujeres poseen mayor amplitud de la red. En cambio, en las privadas, la amplitud del total de los colores se distribuye de manera semejante en hombres y mujeres.

En los estudios de primaria, al analizar el tamaño de la red de los 12 colores, se encontró que son los hombres de las escuelas públicas quienes poseen mayor amplitud de red, a diferencia de las escuelas privadas donde las mujeres poseen una amplitud de red más grande. Destacan los colores negro, blanco y gris con mayor número de descriptores.

## DISCUSIÓN

Los principales descriptores asociados con cada color analizado son similares en los hombres y mujeres participantes, tal como lo considera Arnheim (1954), quien propone que la percepción del color es igual para todas las personas. Sin embargo, fue posible identificar algunas diferencias por sexo, entre ellas las asociaciones que los hombres hacen de algunos

**Gráfica 2.** Tamaño de la red de los 12 colores analizados de acuerdo con el tipo de institución y sexo de los estudiantes de primaria



colores con equipos deportivos, tales como el amarillo y el azul oscuro (con el Club América). Sólo ellos relacionan el color amarillo con la cerveza, el Partido de la Revolución Democrática (PRD), el programa de televisión de *Los Simpsons* y con autos. También, ellos manifiestan mayor número de descriptores del color rosa, al que asocian con cerdo, bebés, salchicha, carne, feo, mujer, jamón, nada, horrible. Por su parte, sólo las mujeres asocian el color negro con el sexo, mientras que los hombres relacionan el sexo con el color rojo. Ellos lo ven con fuerza, pasión, vitalidad; ellas, con temor y miedo. Estos datos coinciden con las premisas de Sperling (1966), cuando éste comenta que los seres humanos asocian lo que ven con sus vivencias y con su aprendizaje de las cosas, por lo que hombres y mujeres comparten realidades comunes, pero a la vez son educados socialmente con algunos parámetros diferentes.

Las mujeres, por lo general, mencionaron mayor número de descriptores que los varones, lo cual coincide con los datos reportados por Ortiz (1992), quien señala que existen diferencias estadísticamente significativas entre el número de descriptores proporcionados por las mujeres y el de los hombres.

El significado de los colores es también un proceso de construcción social, ello explica el hecho de que los niños y niñas de escuela primaria privada asocian el color amarillo con la tarea, así como el rojo con calificaciones. Seguramente, ambos significados se han elaborado con el paso del tiempo dentro de la comunidad escolar en donde al niño se le ha enseñado que una materia reprobada se marca con color rojo, o donde se han establecido asociaciones entre objetos y colores, por ejemplo, la libreta de tareas forrada de color amarillo.

A diferencia de otros colores, el anaranjado se asocia con alimentos (zanahoria, calabaza, naranja, mandarina). Se encontró una escasa presencia de descriptores de emociones con este color (sólo se le asoció con alegría). Estos datos coinciden con lo planteado por Birren (1978), quien considera que este color no se relaciona prioritariamente con aspectos emocionales.

Los juicios estéticos con frecuencia se vinculan con la percepción y significado del color, de ahí que se encuentra que bonito-feo aparezca como parte del significado de diversos colores, incluso ambos se usan para describir el mismo color. Socialmente, estos juicios se relacionan con diferentes aspectos socioculturales, entre ellos, las tendencias de la moda en el vestir y la producción de imágenes visuales.

Ortiz (1992) no encontró diferencias significativas en el número de descriptores entre los grados académicos; sin embargo, sus estudios estuvieron enfocados a estudiantes de licenciatura. Por su parte, Aceves (1994) observó que a mayor grado escolar durante la educación primaria, mayor número de descriptores asociados con cada color. Dado que en el presente estudio se incluyeron estudiantes desde primaria hasta universidad, fue posible observar diferencias entre los distintos niveles académicos. De ahí que se considera que, como parte de un proceso evolutivo asociado con el desarrollo normal del ser humano, a mayor nivel escolar mayor vocabulario, por lo que la progresión del tamaño de la red, de acuerdo con el nivel escolar, tiene una explicación lógica. Tal es el caso de las escuelas privadas, pero en las públicas, el proceso es diferente (ahí se obtuvo la mayor amplitud de la red en el nivel de preparatoria). Las escuelas privadas, por lo general, poseen mayor amplitud en la red en la mayoría de los colores, que las escuelas públicas, hecho que puede explicarse por la posibilidad de tener mayor

número de horas dedicadas al estudio. Estos datos coinciden con los reportados por Aceves (1994).

De los 12 colores analizados, el negro, el gris y el blanco generaron el mayor número de descriptores. Pareciera que los extremos (negro-blanco) y los matices (gris) de la más básica ausencia y presencia del color, son los que poseen la mayor capacidad de generar descriptores en los participantes de este estudio. Posiblemente esto se deba a que están asociados con significados fundamentales del ser humano como: la noche y el día; la luz y la oscuridad; la maldad y la bondad.

Encontrar entre los grupos similitudes y diferencias en la percepción y significado del color –o en su defecto descartarlas– es una información valiosa que puede orientar la labor del comunicador visual, pues le brinda conocimientos específicos sobre diferentes sectores de la población del Distrito Federal, que podrá aplicar en el diseño de campañas de comunicación en donde se construyan imágenes que, fundamentadas en datos científicos, puedan ser aplicadas a poblaciones específicas. 🌐

## REFERENCIAS

- Aceves, B. (1994). *El concepto del color en los niños*. Tesis de licenciatura, Universidad del Valle de México.
- Arnheim, R. (1998). *Arte y percepción visual*. Madrid: Alianza Forma.
- Birren, F. (1978). *Color and Human Response*. New York: Nostrand Reinhold.
- Figueroa, J. González, E. y Solís, N. (1981). Una aproximación al problema del significado: las redes semánticas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 3, 474-458.
- Lüscher, M. (1993). *Test de los colores*. Barcelona: Paidós.
- Neil, R. C. (1996). *Fundamentos de psicología fisiológica*. México: Prentice Hall.
- Ortiz, G. (1992). *El significado de los colores*. México: Trillas.
- Reyes Lagunes, I. (1993). *Las redes semánticas naturales, su conceptualización y su utilización en la construcción de instrumentos*. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, IX, 1, 81-97.
- Sperling, P. (1966). *Psicología simplificada*. México: Minerva.
- Valdés Medina, J. L. (2000). *Las redes semánticas naturales. Usos y aplicaciones en psicología social*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.



## Semiotizando: factores que interfieren en la significación del mensaje visual

Magnolia Reyna

### Resumen

El éxito de la comunicación visual radica en que el grupo receptor decodifique (interprete) el contenido de la información de la forma más apegada posible a las intenciones del emisor. Sin embargo, por su naturaleza icónica (y polisémica, por tanto), en este proceso pueden existir desde mínimas hasta abismales diferencias que distorsionan la significación y anulan la eficacia de la comunicación.

Este estudio se acerca al fenómeno interpretativo conocido como *semiosis*, con el objeto de identificar los factores que en él intervienen y que son los causantes de dirigir la significación final hacia uno u otro sentido.

El comunicador visual carece de información sobre la forma en que los usuarios interpretan los mensajes visuales, ya que la mayor parte de la literatura que abarca este tema está enfocada a cuestiones relativas a la materialización de ideas. Debido a esta situación, considero que la aportación principal de esta investigación es, precisamente, proporcionar datos que ayuden a los comunicadores visuales a hacer más efectivos los mensajes.

### INTRODUCCIÓN

Una de las grandes interrogantes en la comunicación visual sigue siendo la forma cómo se interrelacionan los elementos materiales del mensaje (imágenes, textos, colores, texturas) con los procesos mentales del receptor, para confinarle un sentido (interpretación, significación o decodificación) a dicho mensaje.

Partiendo del hecho de que todos los seres humanos poseemos la misma capacidad innata de producir y comprender signos de todas clases y de diversos grados de complejidad, ¿por qué no existe una lectura única de ellos? (salvo en casos específicos como la señalización, por ejemplo). ¿Dependerá entonces de la configuración particular de cada signo o del receptor mismo?

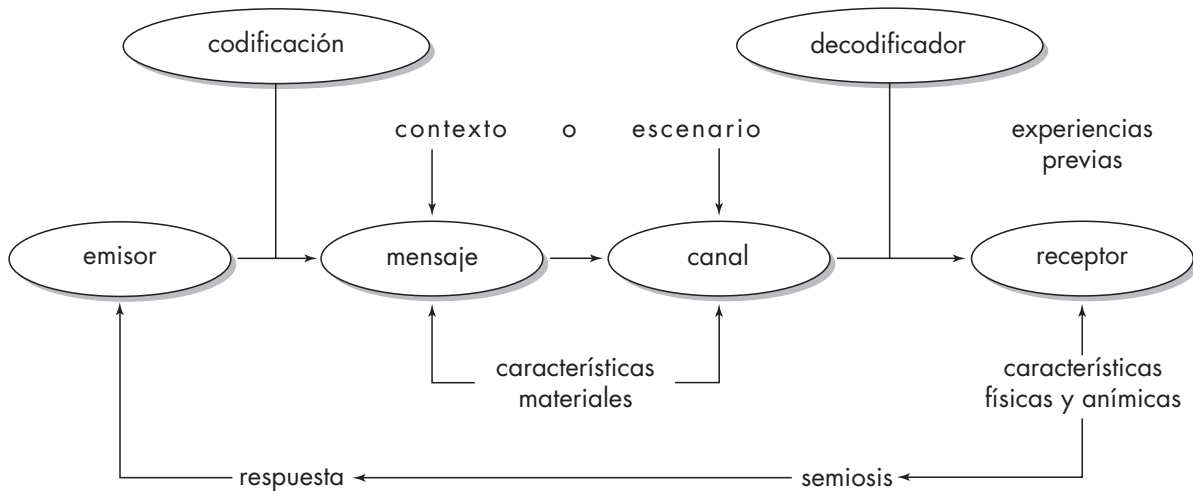
Estas interrogantes fueron las que dieron origen a esta investigación, la cual considero de vital interés para los comunicadores visuales, ya que su tarea principal radica precisamente en lograr, si no la universalidad, sí una mayor unificación en la interpretación.

Al parecer, la mayor parte de las publicaciones existentes sobre esta área se enfocan a cuestiones propias de la producción, tales como composición, técnicas y materiales; y, por otra parte, es innegable la aportación que las investigaciones sobre los procesos comunicativos han hecho al campo visual. Sin embargo, insisto: es necesario acercarse al fenómeno

de la semiosis, que es el acto semiótico que permite la interpretación, ya que el éxito de la comunicación depende en gran medida del conocimiento y control de este factor, y no tanto de las cuestiones materiales como erróneamente se ha supuesto.

La semiosis es un proceso mental que resulta de la relación de tres elementos (Sebeok, 1997): un *signo* (icónico o lingüístico), el *objeto* referido (concreto o abstracto) y el *significado* (sentido o idea) que resulta cuando el signo y el objeto se unen por asociación (Fig. 1).

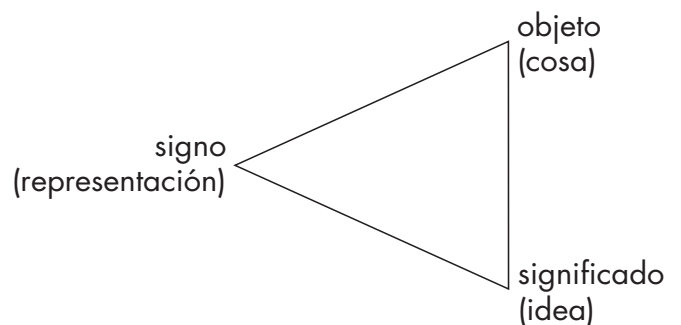
Fig. 1.



Muchos de los estudios sobre semiosis se basan en este nexa triádico, pero la práctica demuestra que esta noción no está completa sin otro elemento fundamental: el *interpretante*, ya antes propuesto por el pionero Charles Sanders Peirce (1935-1966).

El interpretante o receptor, efectivamente, posee la capacidad innata de comprender un signo (mensaje visual), pero también es capaz de transformar en su mente las impresiones de sus sentidos en modelos experienciales, distintos a los de otros receptores, según su universo de experiencias, impresiones previas, características físicas del entorno o escenario donde recibe el mensaje y estado físico de sus sentidos, entre otras cuestiones; transformando así la semiosis en un fenómeno mucho más complejo de lo que aparenta. A continuación desglosaré este proceso para tener un mayor control sobre él: (Fig. 2)

Fig. 2.



Una vez formulado el mensaje (entendido como un signo icónico o una sucesión ensamblada de signos icónicos y lingüísticos), éste sufre una operación transductiva para ser exteriorizado al canal seleccionado y unirse a sus destinatarios. Esta operación es conocida como *encoding* o codificación (Sebeok, 1997) y es el momento en el que el comunicador, como productor de signos, explotará sus capacida-

des gráficas y técnicas para materializar el mensaje del modo más adecuado para el canal elegido.

Cuando el destinatario detecta y extrae mensajes codificados del canal, se da otra transducción, seguida de una serie de ulteriores transformaciones, que deben producirse antes de que tenga lugar la interpretación. Esta reconversión se conoce como *decoding* o decodificación y su resultado es la significación.

Dichas ulteriores transformaciones están relacionadas con los siguientes factores (Guiraud, 1973):

1. *El grado de codificación del mensaje*: el hecho de que exista codificación y decodificación implica la existencia de un código (predominantemente icónico, en este caso) y que debe ser común de forma completa o parcial, de hecho o por asunción, entre las dos partes que intercambian el mensaje.

2. *La motivación*: es la relación que existe entre significante y significado. Cuanto mayores sean las propiedades comunes entre ambos (el signo remite en su forma material a la idea que representa), se trata de una interpretación *motivada*, en tanto que mientras más débil sea esa relación (el signo no tiene ninguna similitud con la idea que representa), se trata entonces de una interpretación arbitraria y para lograr la unificación debe convencionalizarse.

3. *Mensaje monosémico o polisémico*: aunque en teoría cada significante posee un solo significado en la práctica de la interpretación, esto no es tan simple, ya que todo mensaje se halla conformado por un eslabonamiento de signos, y a menos que el conjunto de ellos apunte hacia una sola idea, la naturaleza del mensaje será polisémica (varios significados) y conflictuará entonces la conclusión en una misma significación.

4. *Denotación y connotaciones*: son dos modos fundamentales y opuestos de la significación que suelen confundirse. La denotación está constituida por el significado objetivo y, por tanto, común y estandarizado entre todos los receptores. Las connotaciones expresan valores subjetivos que cada receptor atribuye al signo.

5. *Sustancia, materia y forma del mensaje*: la interpretación se basa en la correspondencia entre la sustancia (idea central) del mensaje con la materia (elementos físicos) y forma (apariencia) de los signos que la representan.

6. *Pertinencia a un sistema*: el sistema se define como un conjunto de signos estables y de interpretación estandarizada por su uso. Los mensajes también pueden constituir un sistema si su sustancia es común, aún cuando varíen en materia y forma.

7. *Articulación*: los mensajes se definen como un eslabonamiento de signos, donde cada uno de estos eslabones se define como *unidad significativa* (elemento material) o como *unidad semántica* (idea representada). Cuanto más variadas e interdependientes sean las unidades semánticas para la significación, existirá mayor articulación y viceversa.

Con el fin de comprobar lo anteriormente planteado y evaluar en la práctica los factores más frecuentes que inciden para dar significación a un mensaje, se aplicó una prueba experimental, la cual se describe a continuación.

## OBJETIVO

Determinar y evaluar cuáles son los factores que influyen en la significación, mediante la aplicación de un instrumento de análisis visual en diferentes grupos de población, con la finalidad de proporcionarle al comunicador visual una serie de elementos que debe considerar en su labor (independientes a las cuestiones creativas y gráficas) para reducir la falibilidad de sus mensajes.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para este estudio se diseñó un instrumento de análisis visual consistente en la proyección de un mensaje en video de 30 segundos de duración (tiempo promedio para mensajes en medios masivos, el cual fue previamente seleccionado entre varios que cumplían satisfactoriamente con los criterios de diseño, estructura y producción adecuados a su medio y propósitos de realización). Dicho mensaje se mostró en una sala de proyecciones a cuatro grupos, cada uno conformado por 25 personas: hombres y mujeres, entre 18 y 60 años y de diferentes contextos culturales.

Los procedimientos que se aplicaron fueron los siguientes:

Al primer grupo (A) se le proyectó además una serie de mensajes previos con una duración total de 20 minutos. El horario de aplicación fue a las 8:00 hrs.

Al segundo grupo (B) también se le proyectó una serie de mensajes previos con una duración total de 20 minutos, pero el horario de aplicación fue a las 14:00 hrs.

Al tercer grupo (C) sólo se le proyectó el mensaje en cuestión. El horario de aplicación fue a las 19:00 hrs.

Al cuarto grupo (D) se le proyectó una serie de mensajes previos con una duración total de 5 minutos y una versión más corta (20 segundos) del mensaje en cuestión. El horario de aplicación fue a las 10:00 hrs.

Ninguno de los grupos tenía información previa sobre el mensaje ni lo había visto anteriormente.

Después de la transmisión, se sometió a los grupos a un interrogatorio mediante la aplicación colectiva de un instrumento de 15 reactivos, de los cuales 10 eran de opción múltiple y 5 de respuestas abiertas. Los temas de estos reactivos exploraron aspectos propios de los elementos de la comunicación visual, las actitudes propias de los receptores, las actitudes y frenos de éstos respecto al mensaje, y las similitudes y diferencias en la significación final.

Este instrumento orientó las siguientes pautas de investigación:

¿En dónde radican las diferencias de la interpretación del mensaje visual? ¿En el mensaje mismo (estructura y composición, características de imágenes, audio, gráficos y textos, duración y armado del mensaje)? A esto se le denominó *factores internos*.

¿En el receptor y sus características (edad, sexo, contexto social, actitud, estado emocional, estado físico, experiencias previas)? A esto se le denominó *factores externos*.

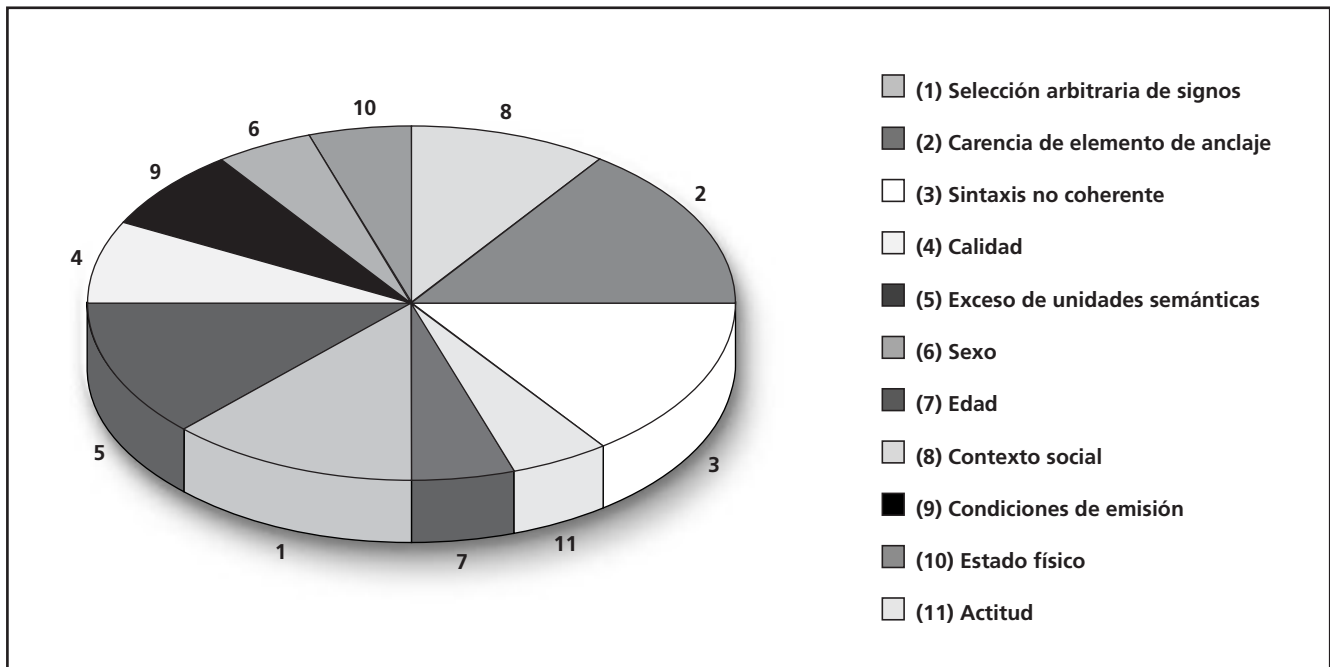
¿O a otro tipo de factores (el escenario, el entorno, las distancias espaciales entre mensaje y receptor)? Estos agentes se catalogaron dentro de los factores externos.

¿Cómo deben considerarse todos estos factores para lograr una significación óptima (mismo sentido para la generalidad de la población y apegada a las intenciones del emisor)?

## RESULTADOS

Los resultados del instrumento de evaluación fueron los siguientes: (Fig. 3)

Fig. 3. Tabla de porcentajes



*Factores internos:* tienen la misma incidencia que los externos sobre la interpretación, pero en la medida en que los internos estén controlados, la significación será más unificada. Entre los factores que con más frecuencia alteran la significación se encontraron los siguientes (en orden de importancia):

1. *Selección arbitraria de signos* (baja o nula correspondencia entre significantes y significados).

2. *Carencia de un elemento de anclaje* (falta de elementos concluyentes, preferentemente lingüísticos, que cierren el mensaje).

3. *Sintaxis no coherente* (estructura distinta a la esperada por el receptor).

4. *Calidad de la materia y forma del mensaje* (deficiencias en audio o resolución de imágenes).

5. *Exceso de unidades semánticas* (sobrecarga de sentidos distintos en el mismo mensaje).

*Factores externos:* todos los que no dependen del mensaje, sino del receptor y sus características y, por tanto, son más difíciles de controlar. No obstante, se observaron las siguientes tendencias útiles a considerar:

- *Sexo:* las mujeres tienden a reestructurar el mensaje de acuerdo con los roles tradicionales (la esposa, los hijos, la sirvienta, etcétera); por tanto, tienden a una significación más unánime. Los hombres son más abiertos a todo tipo de mensajes y no tienden a unificar la interpretación.
- *Edad:* los grupos más jóvenes son más receptivos al mensaje y tienden a unificar la interpretación debido a que están más familiarizados con los contextos y sistemas de los mensajes. A mayor edad de los receptores hay más resistencia y frenos al mensaje y, por lo tanto, su interpretación es diferente en cada receptor.
- *Contexto:* los contextos socioculturales más elevados poseen más acceso a los medios de comunicación, pero no es su única fuente de información, por lo que puede variar su interpretación. En los más bajos, los medios de comunicación (televisión sobre todo) sí son su única fuente informativa y esto unifica su interpretación.
- *Condiciones de emisión:* las primeras horas del día son las más favorables para la recepción, en el horario matutino se unificó la interpretación. En cambio, en los horarios vespertinos los grupos se mostraron renuentes al mensaje y la interpretación se disparó. El horario que condicionó por estado físico a los receptores (hambre) fue el de las 14:00 hrs.

- *Estado físico de los receptores:* el factor de mayor incidencia en la interpretación fue la relación espacial entre sujeto y mensaje. Los receptores que mostraron mayores diferencias en la significación mostraron también alteraciones sensoriales tales como miopía, deficiencia auditiva o tener dolores de cabeza, estómago o similares en el momento de la emisión.

- *Actitud de los receptores:* el hecho de proyectar otros videos antes del seleccionado para la prueba no incidió sobre la actitud de los receptores; sin embargo, sí lo hizo el horario en que esto se realizó, pues como ya se mencionó, en los primeros horarios del día se observó mayor disposición de los sujetos que hacia el final de la tarde.

## DISCUSIÓN

Partiendo de los resultados anteriores se propone al comunicador visual que observe las siguientes consideraciones encontradas:

- Cuanto más familiares son los signos del mensaje (imágenes), mayor es su codificación y, por ende, más unificada e inmediata su significación, y viceversa, cuanto más vaga es la codificación, hay mayor variación en la interpretación del mensaje. Se observó que dicha familiaridad depende directamente del contexto del receptor.
- La cantidad de elementos motivados que involucra el mensaje tiene incidencia directa sobre la unificación de la significación. A mayor cantidad de elementos arbitrarios, la significación será más individualizada y para lograr su convención necesita el apoyo de otros mensajes.

- Cuando el conjunto de signos apunta a una misma idea (monosemia) se incide con mayor facilidad en una interpretación unificada. Cuando en el mensaje cada signo que lo constituye representa una idea distinta, se enriquece la significación, pero se dispara la interpretación.
- La sustancia del mensaje puede ser interpretada de forma generalizada si existen suficientes elementos denotativos. Aunque no se puede tener control absoluto sobre las connotaciones que cada receptor genera, el mensaje visual sí se vale de ellas para dirigir la interpretación hacia cierto punto.
- Si el mensaje es emitido dentro de un sistema (como una campaña, por ejemplo), la interpretación se unifica por asociación.

## CONCLUSIÓN

Esta investigación permitió conocer los elementos que deben involucrarse en la realización de un mensaje visual efectivo. Esto implica que además de considerar las cuestiones sgnicas (materiales) y del significado –que el comunicador *asume* que poseen los signos elegidos para tal mensaje–, el comunicador visual debe involucrar además al interpretante y su modo de significación (mediante emisiones previas a muestras de receptores), con la finalidad de corroborar que los significados y los signos estén en una misma línea de interpretación. No debe confiar sólo en su intuición.

Esto adquiere especial importancia cuando se trata de mensajes para audiencias masivas en donde están en juego grandes inversiones que exigen resultados exitosos, pero que peligran por las características heterogéneas de la audiencia, que pueden disparar la

significación hacia diversos sentidos, o en el peor de los casos, llevar a una significación unificada pero errónea y, por tanto, contraproducente. ✪

## BIBLIOGRAFÍA

- Garroni, E. (1979). *Reconocimiento de la semiótica*. México: Concepto.
- Guiraud, P. (1973). *La Semiología*. México: Siglo XXI.
- Reyna, M. (1996). *La semiótica en la formación del diseñador gráfico*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sebeok, T. (1997). *Signos, una introducción a la semiótica*. España: Paidós.



## Uso de la tipografía *art deco* en la denominación de edificios: estudio de la mentalidad imperante en la época posrevolucionaria (1920-1940)

Rafael Mauleón

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surge de la curiosidad por analizar y reconocer las características del diseño tipográfico sobre sustratos no tradicionales, desarrollado en México en una zona y en una época determinada. Este análisis forma parte de un proyecto cuyo objetivo es determinar las características de algunas letras utilizadas en edificios. El interés primordial de esta investigación se centra en el rescate del acervo del diseño tipográfico nacional, como pretexto para realizar un estudio interpretativo de la forma de producción y de la expresión del protodiseño mexicano de la época posrevolucionaria.

En la primera etapa del proyecto se realizó un estudio exploratorio en la zona Centro Alameda de la Ciudad de México, se seleccionaron los letreros utilizados para dar nombre a ciertos edificios, cuyas letras se identificaron como fuentes tipográficas enmarcadas en el estilo *art deco*.

De ese primer estudio se desprendieron una serie de conclusiones que generaron varias hipótesis, las cuales sirvieron para definir el objetivo de la segunda etapa de la investigación. En este trabajo se presentan los avances alcanzados en el estudio de la mentalidad de la época. La construcción del escrito abarca los siguientes apartados:

- Los objetivos de este documento.

### RESUMEN

El presente trabajo pretende dar un marco de referencia válido de la era posrevolucionaria en México, con base en el estudio cualitativo de la mentalidad imperante en ese periodo, con el fin de identificar las preocupaciones de las instituciones oficiales y culturales que guiaban y normaban la forma de actuar de los diversos productores de cultura entre 1920 y 1940. Se busca distinguir elementos categóricos que faciliten y ubiquen con mayor precisión la interpretación de las producciones tipográficas que interesan en la investigación que se está siguiendo.

- La descripción del método de la investigación.
- Un estudio de la mentalidad de la época comprendida entre 1920 y 1940, como marco referencial, que facilita un análisis interpretativo del diseño tipográfico para identificar la cosmogonía imperante, el tipo de moral que influye en la forma de actuar del hombre en un tiempo y espacio determinados, las técnicas privilegiadas de ese periodo y las categorías de la vida social, como forma de valores profanos en el México de esa época.
- Con base en los datos obtenidos se presentan las conclusiones finales.

## OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguen son los siguientes:

1. Explicar el concepto de mentalidad y sus categorías, como marco de comprensión e interpretación de las características de una sociedad.
2. Aplicar un modelo de recuperación de información de la era posrevolucionaria, con base en las categorías identificadas, como cuadro básico para el estudio de la mentalidad del periodo establecido.
3. Identificar los rasgos más característicos de la mentalidad de la era posrevolucionaria, con el fin de utilizarlos en el futuro para la interpretación de las producciones tipográficas del periodo *art deco*.

## MODELO DE INVESTIGACIÓN

La investigación presenta un nivel exploratorio y descriptivo de una etapa histórica mexicana denominada posrevolucionaria, de la cual se despren-

den diferentes movimientos culturales expresivos, entre ellos el llamado *art deco*, denominación de reciente aceptación (últimos años de la década de los 60), que definió una parte importante de la producción y del tipo de expresión de un gran número de objetos, entre ellos, el diseño tipográfico.

Las tipografías que nos interesan son las que fueron creadas para denominar algunos edificios construidos en la Ciudad de México entre 1920 y 1940, con características morfológicas identificadas bajo la influencia del *art deco*.

Éste es el segundo informe que da cuenta de los avances alcanzados, en donde se destaca el estudio de la mentalidad de la época revisada, con el objetivo de ayudar a la interpretación del objeto de interés. Este modelo interpretativo se desprende de un enfoque social desarrollado por Gastón Bouthoul en su libro *Las mentalidades*, en el cual se identifican cuatro categorías generales, que al ser investigadas en un determinado contexto social (nivel sincrónico), permiten detectar las características que definen las manifestaciones más significativas de una sociedad.

Las categorías que se identifican son: cosmogonía, moral, tecnología y categorías de la vida social. Después del estudio de las categorías imperantes en la era posrevolucionaria del país, se seleccionarán los aspectos más relevantes del periodo que sirvan de referencia para una interpretación cualitativa válida del diseño tipográfico de la época que se estudia.

## ESTUDIO DE LA MENTALIDAD DE LA ÉPOCA POSREVOLUCIONARIA

### a) *Cosmogonía*

En este nivel se identifican y describen las posturas que imperaban en la forma de concebir el orden en una sociedad mexicana que se encontraba en un periodo crítico, concretamente desde la presidencia de Álvaro Obregón hasta 1946, años que coinciden con el presidencialismo militar.

Durante este periodo la preocupación sobre el nuevo orden giró entorno al encuentro de la identidad nacional, tema que se trató 80 años después a lo largo de varios congresos en el área del diseño gráfico (1992 y 2000) y que aún se reconoce como un tópico vigente.

Tres son las etapas que se pueden distinguir a lo largo del periodo estudiado: la primera con base en la historia del país y en sus raíces, la segunda fundamentada en la industrialización y la tecnología, y la tercera, de tendencias socialistas (que todavía subsisten en ideologías de partidos como el PRD). Estos enfoques se trabajaron de diferente manera, siempre con el fin de encontrar la anhelada identidad nacional como principio del nuevo orden. Cabe destacar que las tres se enmarcan en esquemas identificados dentro del paradigma concebido en occidente de *modernidad* (para ampliar el concepto de *modernidad* revisar la introducción de Josep Picó en su libro *Modernidad y posmodernidad*), concepto que es en sí bastante complejo debido a los diferentes matices que encierra y del que sólo se rescatarán aquellos aspectos identificados dentro de las posturas señaladas.

Otra coincidencia detectada en las tres etapas fue que la educación fungió en todas ellas como el me-

dio de difusión e implantación de la ideología gubernamental (la educación fue el instrumento para materializar los ideales del nuevo proyecto nacional, enmarcado primeramente en el humanismo defendido por Vasconcelos y, posteriormente, en un pragmatismo socializante impulsado por el gobierno de Calles, el cual buscaba el desarrollo de la autoformación y el conocimiento de las habilidades de cada estudiante para la selección y aprendizaje de un oficio que facilitara el trabajo, para después continuar con los estudios superiores).

La primera etapa corresponde a la época de Obregón, durante la cual José Vasconcelos impulsó un proyecto que pretendía sentar las bases de una nación con plena identidad. Este enfoque fue quizás la manera más vieja de conceptualizar la modernidad (partiendo del concepto de historia y subjetividad que se desarrolló durante el siglo XIX). Esta perspectiva confiaba en que al revisar los antecedentes de las culturas del país se podrían identificar las raíces más profundas y, al reconocerlas, cuidarlas con el fin de desarrollar troncos y ramas sólidas que permitieran el surgimiento de las hojas y flores necesarias para el nuevo orden requerido por el país. Esta idea de identidad propugnó por depurar y cerrarse a cualquier manifestación extranjera. Es fácil inferir el intento por diferenciarse de la "era porfiriana", abierta a la influencia preferentemente europea, de la nueva era pregonada.

La segunda etapa abarca desde la presidencia de Plutarco Elías Calles hasta un poco antes de la de Lázaro Cárdenas. Durante este periodo se propuso un enfoque de apertura hacia nuevas ideas, reconocidas como modernas, concepto que se identificaba con el desarrollo tecnológico y la industrialización del país, inclusive del campo. Fue un modelo pragmático, con una postura acorde a los tiempos, cuyos contenidos permanecieron de diferentes formas a lo largo del siglo XX en todo el país.

La tercera etapa se refiere al periodo presidencial de Lázaro Cárdenas, en el cual surgió una postura de renovado sentido nacional. Éste fue un periodo que se caracterizó no sólo por la exclusión de ciertas regiones del planeta y el acercamiento a otras latitudes, sino también por los actos de ataque a los corporativos de algunos países en el territorio nacional y el compromiso e inclinación por los necesitados. La modernidad en este tiempo se concibió y dirigió hacia el encuentro con las tecnologías como fundamento para la transformación del entorno nacional y con plena confianza en el materialismo histórico. La última presidencia de militares también es el inicio de una etapa diferente para México, cuyo tema no se abordará por no ser de interés para este trabajo.

Las dos primeras etapas fueron las que facilitaron el desarrollo de enfoques ideológicos que se expresaron y manifestaron a través de movimientos culturales diferenciados y que siguieron presentes de forma reiterada –o matizada– hasta el inicio de las corrientes de ruptura. La última perdió vigor como consecuencia del giro que se dio a la política interior y exterior del país con los presidentes no militares. Las posturas ideológicas que se desarrollaron entonces no fueron siempre indiferentes unas de las otras, en algunas ocasiones se mezclaron entre sí, dando paso a una revisión introspectiva de la cultura nacional, con tintes futuristas de industrialización, lo cual dio como resultado una postura ecléctica que se fortaleció y que a lo largo del tiempo olvidó su origen.

Los movimientos culturales más sólidos y fuertes en la producción expresiva de la época fueron: *El nacionalista*, cuyo objetivo pretendió reconsiderar el rico pasado cultural del país. Este interés por rescatar las tradiciones inició a partir de los estudios arqueológicos que se realizaron a lo largo de la segun-

da mitad del siglo XIX (por esa influencia el pabellón de México de la Exposición de París de 1889 se construyó con características prehispánicas adaptadas a la arquitectura de la época, mientras Francia presentaba la Torre Eiffel).

La corriente o movimiento nacionalista puede considerarse como el primer gran intento estructurado que se puso en marcha para generar las bases ideológicas del nuevo país. El rescate de la simbología de la antigüedad fue considerado como el instrumento de tiempo-espacio de donde podrían extraerse los elementos necesarios para edificar una nueva mentalidad y cultura, pero el trabajo no radicaba en la búsqueda histórica, sino en acoplar esos elementos del pasado como incentivos de un nuevo orden. Por lo tanto, esta perspectiva revisionista del acervo cultural nacional no pretendía simplemente regresar hacia atrás, era un esfuerzo que se identificaba más con las ideas modernas de generar la nacionalidad y la identidad a partir de la historia gloriosa, reviviéndola, para dirigir la nación hacia un futuro reconocido y aceptado por el pueblo. Esta corriente fue concebida como una primera forma para reorientar el rumbo de la nación.

A la par de la propuesta nacionalista se desarrollaron otros movimientos culturales integradores que también buscaban definir el camino que debería tomar el país. Uno de ellos fue el de los *contemporáneos*, quienes no siempre compartieron el punto de vista de Vasconcelos. Para la gente que conformaba este movimiento lo importante era la libertad expresiva que manifestara todo creador en contra de las posiciones dirigidas y unidimensionales, como la impulsada por la primera vertiente. Desde este enfoque, el esfuerzo de búsqueda de la identidad no debería ser colectivo, por el contrario, debería ser individualista pero comprometido con la autenticidad. Esta perspectiva se vinculó con la moderni-

dad a través de una modalidad de investigación similar a la realizada por las vanguardias europeas, cuyo discurso se basó en la negación del pasado en un intento por abrir nuevas manifestaciones expresivas. Este enfoque no pretendió cerrarse a la influencia extranjera, debido a que ésta favorecería el encuentro y el contacto con una expresión novedosa, acorde también con un país nuevo. Cabe anotar que este movimiento fue seguido principalmente por poetas y algunos pintores.

Asimismo, el *estridentismo* fue un movimiento que también vio hacia el futuro, pero desde una óptica que ponderaba el desarrollo industrial con base en la eficacia de la máquina. Los estridentistas pretendían la sustitución de las estructuras presentes en pro de otra que considerara al futuro como promisorio y donde el movimiento, la aceleración, la verticalidad y la máquina fueran los bastiones. Esta postura no consideró la reconciliación con el pasado como una manera de actualización hacia el futuro: fue antirracional, contestataria, satírica, anárquica e intuitiva.

Esta corriente se asemeja al *futurismo* italiano, ya que ambas se inspiraron en elementos similares, como la fábrica, la ciudad, los elementos mecánicos, los transportes, los enseres domésticos, los adelantos tecnológicos en telecomunicaciones y los objetos que para funcionar requerían de la electricidad, entre otros.

El *racionalismo*, plástico-expresivo, fue a su vez un movimiento que se vinculó con las propuestas de la Bauhaus y con el *esprit nouveau* de Le Corbusier. El ideal racionalista tuvo como objetivo la generación de objetos con base en la economía de sus elementos, reconocía la función como el motivo generador de las producciones y la ornamentación como elemento superfluo fue criticada en toda manifes-

tación racionalista. El geometrismo simple, la asimetría como estado generador de dinámica, la pureza de superficies y la austeridad en general fueron los nuevos elementos cualitativos que definieron su expresión de modernidad. Éste fue el enfoque e ideal que más perduró a lo largo del periodo aquí estudiado, el cual se manifestó vigorosamente en producciones arquitectónicas, al igual que en los diseños.

Otro movimiento que volteó los ojos hacia los más necesitados para integrarlos al desarrollo del país a través de la educación fue el de las llamadas escuelas de pintura al aire libre –o *plenarismo*–, “[...] que en gran medida vinieron a ocupar el sitio que el nacionalismo oficialista dejó libre tras la salida de José Vasconcelos de la Secretaría de Educación Pública” (Anda, 1990, p. 26).

En su origen, el plenarismo se identificó con el movimiento impresionista francés, particularmente con la escuela de Barbizón (González Matute, 1987, p. 17). El objetivo de esta escuela fue integrar a los indígenas y mestizos –preferentemente niños, aunque también se consideraron a los adultos aunque en menor proporción– de los suburbios de la capital, al desarrollo del nacionalismo por medio del despliegue de su conciencia integradora. No existía bajo esta perspectiva un programa de enseñanza oficial de estudios para aprender a pintar, sólo se le daba importancia a la intuición expresada por los estudiantes a través de los materiales y el color ante la experiencia perceptiva. El maestro era un guía y nunca un corrector o director de la capacidad innata de los pintores. La razón principal de esta escuela fue fundar una nueva forma de expresión nacional en concordancia con la reciente revolución social.

## b) Moral

En este trabajo los aspectos morales deben entenderse como el uso del libre albedrío que define la forma de actuar de los individuos, siempre enmarcados en los valores y las normas de una cultura.

Durante la época que aquí se estudia, la moral estuvo limitada por la tradición impuesta por diferentes instituciones, entre ellas la Iglesia y el gobierno. Fue una moral denominada *deontológica institucionalizada*, que se impuso como directriz de las producciones aceptadas y como rectora de las que no podían serlo.

Los movimientos de la época posrevolucionaria fueron muy diversos entre sí, pero también tenían sus coincidencias, como la propuesta de guías que encaminaron las formas de actuar de los individuos y de las instituciones, con el fin de encontrar una identidad nacional que favoreciera la integración del mexicano.

De estas guías se pueden mencionar dos grandes posturas: la primera buscaba acciones que ayudaran a identificar y recuperar las características del pueblo de México, pero en una vertiente dirigida y auspiciada por los gobiernos en curso. Se pensaba que para encontrar la superación y el desarrollo de un pueblo debía de revisarse exclusivamente la mentalidad de la gente y la historia del país; enfoque que se reconoce novedoso, pero que en el fondo no se desprende de las aportaciones de todos los sectores integrantes de la nación, sino de posturas impositivas que coadyuvaban a fortalecer los intereses de los grupos en el poder.

La segunda guía se enfocaba a un desarrollo de la expresión sin límites, salvo los impuestos por la reflexión del individuo. Esta línea se identificaba con muchas posturas, entre ellas las anarquistas.

Ambos enfoques pretendieron implantarse como posibles conductores del modo de actuar nacional, aunque no se hubieran desprendido del natural desarrollo de la sociedad mexicana y, por lo mismo, no siempre fueron aceptados de buena gana, sobre todo antes de 1950. En este sentido, las influencias provinieron en su mayoría de modelos novedosos que se desarrollaron en Europa y Estados Unidos.

De la moral del *deber* durante la primera época posrevolucionaria se desprendieron perspectivas contradictorias, y a la vez complementarias, que dieron origen o recuperaron lo que se identificó como los grandes símbolos nacionales y valores de lo mexicano.

En el rubro del nacionalismo destacan:

1. *En el folclor popular*: la China poblana, el Jarabe tapatío (como la danza más representativa del país), los trajes típicos, el indígena y el campesino.
2. *En la flora y fauna*: el nopal, el cactus, el árbol del plátano, el maguey, la flor y el paisaje tropical; así como los pericos, los guajolotes (aludiendo al pasado prehispánico) y el venado.
3. *En la religión*: los exvotos populares y retablos, la Virgen en hornacinas, la cruz, la iglesia en el campo, el Divino Rostro y la Virgen de Guadalupe.
4. *En el arte popular*: la jícara, el rebozo, el sarape, las grecas prehispánicas y las fiestas populares.

Posteriormente surgieron nuevos símbolos que se desprendieron de la revisión de las influencias extranjeras y del ideal de desarrollo del país, las cuales fueron retomados de la era de la industrialización, como la tecnología maquinística y todo lo relacionado con ella: los modernos vehículos de transporte, los rascacielos y su verticalidad, entre otros muchos motivos.

En esta línea se identifican dos vertientes: una estilizada, ligera, sutil y alargada; y otra masiva, fuerte, pesada y geometrizable. En esta última expresión, el volumen tiende a desaparecer o se manifiesta de forma masificada, perdiendo lo descriptivo y descubriendo lo monumental.

### c) Técnica

La técnica es un elemento que corresponde a los procesos que transforman y favorecen las producciones culturales del hombre. Las técnicas se han desarrollado a partir de las reflexiones sobre los procesos que intervienen en la generación de los productos culturales o desde la experiencia recuperada del quehacer tradicional de una sociedad, aunque también pueden implantarse sin que sean resultado de la evolución natural de un grupo social.

En el periodo posrevolucionario la selección y aceptación de las técnicas se encaminaron a la posibilidad de dejar fluir la expresividad nacional. En ese sentido convergieron la recuperación de la técnica tradicional más congruente con la situación que vivía el país, en un afán por no perder lo propio, y en otro sentido, aparecieron las aportaciones extranjeras, las cuales se admitieron pero no se adecuaron a las necesidades y características ideológicas de México.

José Vasconcelos –ministro y responsable de la construcción y desarrollo de la identidad nacional durante el mandato de Obregón– convocó a diversos productores, tanto artistas como artesanos, a depurar la nueva expresión nacional de influencias extranjeras –principalmente europeas– en busca del encuentro con el espíritu nacional. De Anda resume esta idea en el siguiente párrafo: “[...] propugnó por el rescate de la sensibilidad popular expresada en las artesanías para la configuración de

una plástica moderna en donde todos los mexicanos encontrarán puntos de identidad y motivos para acometer con mayor fuerza la conquista de su futuro” (Anda, 1990, p. 27).

Es muy probable que la perspectiva de la admisión de la influencia extranjera haya estado presente desde 1910, cuando Adolfo Best Maugard decía “[...] no hay que renunciar a las influencias extranjeras: tan solo se necesita mexicanizarlas” (Anda, 1990, p. 29). Esta línea de influencia extranjera se manifestó, durante el periodo en cuestión, en los primeros murales que pintó Diego Rivera –entre ellos el de *La maternidad*, con marcada influencia italiana y de forma aún más vigorosa en los movimientos que pugaban por la libertad de expresión.

En la técnica plástico-expresiva se va de lo popular abarrocado, enmarcado en lo bucólico campirano y natural, hasta la autonomía expresiva donde lo planimétrico revistió al volumen y en donde sobresalió la economía de recursos. La frialdad poco a poco fue reconocida como otra posibilidad, y estuvo inspirada en los materiales impuestos por la modernidad. Ejemplo de ello son las características de la lámina metálica utilizada en la maquinaria industrial, así como los diversos productos generados de ella: coches, aviones, trenes, electrodomésticos, objetos que poco tenían de campiranos y que pregonaban un ambiente eminentemente ciudadano.

Esta última forma expresiva reconoció su relación con varios *ismos* europeos, entre ellos, el *cubismo*, el *futurismo* y el *constructivismo*, cuyo parecido en las técnicas expresivas fue evidente tanto en el purismo como en las combinaciones.



#### d) Categorías de la vida social

Estas categorías pretenden reconocer los valores profanos de la sociedad, tales como los valores económicos, las jerarquías y el concepto de amigo-enemigo.

Los valores económicos se desprenden de fuerzas importantes que mueven los intereses y acciones de un país.

Después de la Revolución, el desarrollo de la industria fue un motivo de gran preocupación para el fortalecimiento de México, al igual que el crecimiento de las poblaciones de las ciudades que trajo consigo el impulso de los nuevos materiales –como el concreto armado, auspiciado fuertemente por las constructoras y los gobiernos–. La creación de fábricas, la reordenación y expansión de la ciudad capital y el surgimiento de nuevos servicios fueron otros aspectos que se tuvieron que atender en la era posrevolucionaria.

Dentro del ámbito económico hubo momentos de aciertos –como el superávit financiero durante la presidencia de Calles–, pero para 1929 los problemas económicos se evidenciaron como resultado de la caída de la Bolsa de Wall Street en Estados Unidos (cabe destacar que la reflexión sobre los problemas económicos y políticos sobre la marginación del país están ausentes en el discurso de Vasconcelos y que los proyectos de desarrollo fueron modificados constantemente a lo largo de la época estudiada).

La jerarquización de la sociedad posrevolucionaria fue ambigua, y la nueva clase gobernante, considerada por las poderosas familias añejas como *arribistas*, necesitaba ser reconocida como la nueva fuerza social triunfadora, tanto a nivel nacional como internacional. El surgimiento de la clase media fue la novedad de esta época, y para encontrar

su lugar en la nueva nación tuvo que atribuirse distintivos materiales que identificaran su emergente posición. En el último extremo se ubicaron los marginados –quienes por cierto eran mayoría–, siempre con la esperanza de que la Revolución se acordara de ellos y les hiciera justicia.

Las relaciones sociales eran rígidas, al igual que las conceptualizaciones culturales. Durante la primera etapa posrevolucionaria se distingue una rígida categorización con tintes *kantianos* de las diferentes producciones del hombre (por ejemplo, en el arte y la política, que no permiten su integración).

Posteriormente, en una segunda etapa, surge, por el contrario, una fuerte integración del arte y de la política gracias a la creación del Sindicato de Obreros, Técnicos, Pintores y Escultores de México –al cual se afiliaron la mayor parte de los muralistas–, cuyo objetivo era que a través del mural se diera el vínculo con la realidad revolucionaria. Esto motivó la aceptación de la mayor parte de las producciones artísticas oficialmente aceptadas como válidas, en contraposición de aquellas que fueron rechazadas y por lo mismo olvidadas durante muchos años.

Las posturas oficialistas aceptaron que a través de la escolarización de la población se inculcaran las doctrinas vigentes. Éste fue el primer enfoque maniqueo, humanista y esteticista, que después se convirtió en pragmatismo y que fue el más duradero. La anhelada alfabetización pretendía la unión de las diversas culturas a través de una sola lengua, y las bibliotecas ayudaron a conseguir los fines perseguidos mediante la difusión de libros editados por la SEP.

Por último, los valores amigo-enemigo se enmarcaron en la búsqueda de la unidad mediante la identidad nacional, aunque en principio lo extranjero era lo que había que repudiar. A pesar de las influencias que lle-

garon al país, la perspectiva nacionalista, aunque matizada, fue la que se mantuvo más sólida a lo largo de la primera mitad del siglo XX, en la alta producción cultural. Sin embargo, entre la clase media no pasó lo mismo con la distinción del enemigo, ésta identificó su posición con base en las aportaciones externas, sobre todo de aquellas que provinieron de los Estados Unidos, sin negar lo europeo.

## CONSIDERACIONES FINALES

1. En el nivel cosmogónico se infiere lo siguiente:

- En la era posrevolucionaria, la educación fue el medio reconocido para difundir la ideología del nuevo orden; desde el humanismo revisor del pasado o el pragmatismo que veía a la tecnología como el elemento de cambio, hasta la propuesta de los primeros intentos de escuela activa.
- La modernidad estuvo presente en el modo de ordenar el desorden que imperaba en el país desde diferentes líneas: la primera, la más romántica, estuvo apoyada en una revisión histórica del pasado como base de despegue hacia el futuro y cerrada a las influencias externas. En la segunda, la de renovación, la investigación fue el fundamento hacia el encuentro con el nuevo orden, y se mantuvo abierta a las aportaciones del extranjero. Por último, la tercera, una mezcla de ambas, se apoyó en la industrialización del país, con un planteamiento complejo y poco claro que impidió finalmente definir una línea clara que ayudara a reconocer la identidad perseguida por los gobiernos posrevolucionarios. Una postura ecléctica fue la que finalmente se impuso como forma para definir el rumbo del país.
- Se detectaron varias posturas que buscaban la identidad nacional, pero la falta de continuidad en los

proyectos y en los intereses oficiales contribuyó a reorientar los esfuerzos en diversos sentidos, y esto favoreció la complejidad de las ideologías imperantes.

- La influencia de otros países no pudo evitarse, sobre todo la europea y la norteamericana. La primera se dio por tradición y porque era considerada la región donde se generaban los cambios; la segunda, por la cercanía, por romper con la tradición y también por la importancia que cobraba el país del norte.

2. Del nivel moral se desprende lo siguiente:

- Se manifestaron directrices hacia una revisión introspectiva de la cultura nacional, para orientar el modo de actuar de los creadores posrevolucionarios, quienes finalmente definieron su expresión a partir del apoyo oficial a la alta producción plástico-expresiva, identificada siempre como la producción nacional válida.
- La apertura hacia las influencias extranjeras, generalmente poco aceptadas por las instituciones oficiales –aunque a través del tiempo se ha reconocido su importancia– influyeron en las demás producciones, entre ellas, las de los diseños.
- Otro hecho relevante, resultado de las acciones emprendidas en esa época, fue la recuperación de un archivo tipológico que facilitó un lenguaje simbólico para el naciente diseño nacional, el cual de tan complejo y mezclado podría ser calificado como ecléctico.

3. En cuanto al aspecto técnico, se reconoce lo siguiente:

- Se distingue que durante el periodo posterior a la Revolución hubo una técnica expresiva que recupe-

ró lo natural y vernáculo masificado; y, por otro lado, un enfoque urbano geometrizable que retomó los nuevos símbolos generados en la ciudad.

- Dentro del mundo industrial se descubrió la ausencia de los decorados en la producción de los nuevos objetos, en detrimento de la ornamentación presente en los primeros proyectos apoyados por el nacionalismo.

- Cabe señalar que, por lo general, hubo una fuerte tendencia de técnicas expresivas extranjeras, pero que éstas se adecuaron al proyecto nacionalista y dieron por resultado una alta producción cultural (muralismo). La corriente artístico-expresiva fue reconocida como la más vigorosa hasta 1950.

- La expresividad plástica moderna-industrial se encaminó, como forma de expresión moderna, al desarrollo de otro tipo de producciones –entre ellas las de los diseños–, con características más depuradas y geometrizable. En consecuencia, las técnicas tradicionales continuaron mayoritariamente favoreciendo el desarrollo de las producciones artesanales.

4. Respecto a las categorías sociales, se desprenden los siguientes datos:

- En los valores económicos hubo un empuje que permitió en un principio resultados positivos, pero hubo más fracasos y altibajos, ya que por lo regular no se promovieron proyectos sostenidos más allá de los periodos presidenciales. Los proyectos económicos oficiales se caracterizaron por ser emergentes.

- En lo referente a la jerarquización, las relaciones sociales favorecieron preferentemente la intolerancia entre los diversos sectores de la población: el grupo del poder hacía todo lo posible por sostenerse, la clase media buscaba su consolidación como

clase emergente y los grupos marginados esperaban el momento en que mejorara su vida. La jerarquía continuó siendo muy rígida durante los periodos posteriores.

- La educación oficial fue el medio de divulgación y el mayor promotor de la ideología de las clases en el poder.

- La complejidad de la identificación del amigo y del enemigo condujo a que en la sociedad posrevolucionaria los enemigos de un sector pudieran ser los amigos de otro y viceversa.

- En México, país poco industrializado en ese entonces, el diseño se manifestó como una propuesta que coadyuvaría a la venta de productos, de forma similar a lo que acontecía en otros lugares, como Estados Unidos, Europa y Japón, aunque primero esto se dio de forma tímida, luego llegó a ser una producción más o menos vigorosa. Muy probablemente, la justificación del nacimiento de la carrera de Dibuñante Publicitario en la Academia de San Carlos (durante 1930 cuando Manuel Rodríguez Lozano era el director) fue resultado de todo esto.

- En esta propuesta de investigación sobre la mentalidad de la era posrevolucionaria, las categorías sociales son el ámbito más complejo de estudio; por ello, se deberá destinar mayor profundidad y tiempo en la búsqueda de material. Por esta razón todavía no podemos ofrecer conclusiones satisfactorias. 🌀

## BIBLIOGRAFÍA

- Bouthol, G. (1971). *Las mentalidades*. Barcelona: Oikos-Tau.
- De Anda, E. X. (1990). *La arquitectura de la revolución mexicana*. México: UNAM.
- Galindo Cáceres, J. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Addison Wesley Longman.
- González Matute, L. (1987). *Escuelas de pintura al aire libre y centros populares de pintura*. México: INBA-CENIDIAP.
- INBA. (1998). *Art deco: un país nacionalista a un México cosmopolita (Catálogo)*. México: Munal-INBA-Conaculta.
- Palavicini, F. F. (1945). *México historia de su evolución constructiva*. México: Libro, S. de R. L.
- Picó, J. (1990). *Modernidad y postmodernidad*. México: Alianza Editorial.
- Sánchez Ruiz, G. G. (1999). *La ciudad de México en el periodo de las regencias 1929-1997*. México: UAM-Azcapotzalco.
- Schneider, L. M. (1997). *El estridentismo o una literatura de la estrategia*. México: Conaculta.