

THEORIA

REPRESENTANTE LEGAL
HÉCTOR GUILLERMO GAETE FERES (RECTOR)

EDITOR

ENRIQUE ZAMORANO-PONCE
Lab. de Genética Toxicológica
Departamento de Ciencias Básicas
Facultad de Ciencias
Universidad del Bío-Bío
ezamoran@ubiobio.cl

CO-EDITOR

GILDA VARGAS MAC-CARTE
Departamento de Matemática
Facultad de Ciencias
Universidad del Bío-Bío
gvargas@ubiobio.cl

EDITORIAL BOARD

- | | | |
|--|--|--|
| TITO URETA ARAVENA
Universidad de Chile
tiureta@abello.dic.uchile.cl | CARLOS CASTILLO DURÁN
Instituto de Nutrición y Tecnología
de los Alimentos (INTA)
Universidad de Chile
ccastd@uec.inta.uchile.cl | KARIN LOHRMANN SHEFFIELD
Universidad Católica del Norte
klohrman@ucn.cl |
| ALEJANDRO BANCALARI MOLINA
Universidad del Bío-Bío
abancalari@ubiobio.cl | ERIC OSVALDO DÍAZ
Instituto de Nutrición y Tecnología
de los Alimentos (INTA)
Universidad de Chile
ediaz@uec.inta.uchile.cl | GABRIEL GATICA PÉREZ
Universidad de Concepción
ggatica@ing-mat.udec.cl |
| ANDRÉS GALLARDO BALLACEY
Universidad de Concepción
agallardo@udec.cl | ANGELO BENVENUTO VERA
Universidad de Concepción
abenven@udec.cl | ELIZABETH VON BRAND SKOPNIK
Universidad Católica del Norte
evonbran@ucn.cl |
| DANIZA IVANOVIC MARINCOVICH
Instituto de Nutrición y Tecnología
de los Alimentos (INTA)
Universidad de Chile
daniza@uec.inta.uchile.cl | CARLOS BARRIOS GUERRA
Universidad de Concepción
cbarrios@udec.cl | DAVID DE MARINI
Environmental Protection Agency (EPA)
Research Triangle Park. NC.USA
demarini.david@epa.gov |
| ROLANDO PINTO CONTRERAS
Pontificia Universidad Católica de Chile
rolpinto@puc.cl | JUAN CARLOS ORTIZ ZAPATA
Universidad de Concepción
jortiz@udec.cl | CLAUDIO PINUER RODRÍGUEZ
Universidad de Concepción
cpinuer@udec.cl |
| MIRIAM CID URIBE
Pontificia Universidad Católica de Chile
mcidu@puc.cl | PATRICIO PEÑAILILLO BRITO
Universidad de Talca
ppenaili@utalca.cl | IGOR SAAVEDRA GATICA
Universidad de Chile
director@dsi.uchile.cl |
| MARÍA MARTIN ZORRAQUINO
Universidad de Zaragoza
mamz@posta.unizar.es | MARTA ANA CARBALLO
Universidad de Buenos Aires
macarballo@dbc.ffyb.uba.ar | REGINALDO ZURITA CHÁVEZ
Universidad de La Frontera
rzurita@ufro.cl |
| CÉSAR HERNÁNDEZ ALONSO
Universidad de Valladolid - España
cesar@fyl.uva.es | GILLERMO GUZMÁN DUMONT
Universidad de Nottingham
guillermo.guzman@nottingham.ac.uk | LUCÍA DOMÍNGUEZ ÁGUILA
Universidad de Concepción
ldomingu@udec.cl |
| MARÍA INÉS SOLAR
Universidad de Concepción
marsolar@udec.cl | | |

DIRECCIÓN LEGAL

Avenida Andrés Bello s/n, Casilla 447, Chillán, Fono (56-42) 203082
theoria @pehuen.chillan.ubiobio.cl Pág. web: <http://ubiobio.cl/theoria>

ISSN 0717-196X Inscripción N° 84.867
Publicación Semestral

Derechos Reservados. Se permite reproducción con mención de la fuente. Las opiniones vertidas son de responsabilidad exclusiva de los firmantes y no representan necesariamente el pensamiento de la Universidad como tampoco el de la revista.

ASISTENTE DE TRADUCCIÓN
María Teresa Ulloa Enríquez
Departamento de Estudios Generales
Universidad del Bío-Bío
mulloa@ubiobio.cl

PRODUCCIÓN EDITORIAL
Oscar Lermanda

THEORIA

Volumen 18 (2) - 2009 • Universidad del Bío-Bío • Chile

CONTENIDO

Editorial	5
Frecuencia espontánea e inducida de anomalías en la morfología de la cabeza del espermatozoide en ratas Sprague Dawley. Spontaneous and induced frequency of anomalies in the sperm head morphology in Sprague Dawley rats. (<i>Artículo</i>). DANIEL FRANCISCO ARENCIBIA ARREBOLA, LUIS ALFREDO ROSARIO FERNÁNDEZ (Cuba)	7
La construcción de una emoción y su relación con el lenguaje: Revisión y discusión de una área importante de las ciencias sociales. The construction of an emotion and its relation with the language. A discussion of an important area of the Social Sciences. (<i>Revisión</i>). SIMONE BELLI (España)	15
Los procesos de cognición como herramienta de conocimiento de la cultura docente. Cognition as a knowledge tool of teacher culture. (<i>Ensayo</i>). CLAUDIO HERALDO DÍAZ LARENAS Y MARÍA INÉS SOLAR RODRÍGUEZ (Chile)	43
Perspectivas en el análisis cualitativo. Perspectives on Qualitative Analysis. (<i>Artículo</i>). EDUARDO ESCALANTE GÓMEZ (Argentina)	55
La radiación ultravioleta. Su efecto dañino y consecuencias para la salud humana. Ultraviolet radiation and its incidence in the human health. (<i>Revisión</i>). MARIBEL GONZÁLEZ-PÚMARIEGA, MARIOLY VERNHES TAMAYO, ÁNGEL SÁNCHEZ-LAMAR (Cuba)	69
Perfil sociodemográfico de salud y funcionalidad en adultos mayores de la comuna de Chillán. Social Demographic profile and functionality of elderly people from Chillan. (<i>Artículo</i>). ROXANA ALEJANDRA LARA JAQUE Y MARÍA ANGÉLICA MARDONES HERNÁNDEZ (Chile)	81
La propiedad del agua y su defensa en un escenario complejo. The Ownership of the Water and its Defense in a Complex Scenario. (<i>Ensayo</i>). CRISTIÁN GONZALO PALMA BOBADILLA (Chile)	91

EDITORIAL

ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA, INVESTIGACIÓN, Y PUBLICACIONES ACADÉMICAS

UNO de los elementos que aseguran la calidad de la educación superior, y por lo tanto la formación íntegra y el profesionalismo de los egresados en el país, es la acreditación de las universidades, proceso que lleva a cabo la Comisión Nacional de Acreditación (CNA).

En este sentido, el objetivo central de la Universidad del Bío-Bío es alcanzar excelencia en su quehacer y lograr en consecuencia la acreditación en todas las áreas consideradas por la CNA, cuales son: docencia de pregrado, gestión institucional, investigación, postgrado y vinculación con el medio.

Hemos dado un paso trascendental en esta dirección finalizado el proceso llevado a cabo por la CNA en el año 2008, logrando acreditación por 5 años a partir de agosto de 2009 hasta agosto de 2014, en cuatro de las 5 áreas antes mencionadas y ubicando a nuestra universidad en la quinta posición entre las 61 universidades chilenas de acuerdo a los años y áreas acreditadas (ránking a partir de los datos disponibles en www.cnachile.cl).

Un logro trascendental para la Universidad del Bío-Bío es haber obtenido por primera vez la acreditación en investigación, lo que es indicativo del reconocimiento a la actividad sectorial llevada a cabo en nuestra institución. Esto ha sido posible gracias a diferentes circunstancias que contribuyeron a la obtención de dicho reconocimiento, entre ellas las políticas de investigación y la dedicación de nuestros académicos por responder a los diferentes desafíos planteados en este referente y las directrices institucionales de apoyo y fomento a la edición de revistas internas, que sin lugar a dudas son elementos cardinales en la cristalización de una investigación de excelencia.

THEORIA ha desempeñado un rol relevante en la difusión del conocimiento emergido de procesos de investigación. Siendo ésta, una revista abierta a un amplio espectro de campos del saber, destaca entre sus homólogas, al exponer contribuciones de excelencia, resultado de los trabajos científicos de nuestros académicos e investigadores externos, que la prefieren por la rigurosidad que le brinda su estricto proceso peer review, consignado en su política editorial, como el alto nivel de respaldo de su comité editorial de reconocido prestigio.

Un siguiente paso de la revista Theoria, que en la actualidad expone sus contenidos en extenso a través de bases de información científica de renombre, tales como el catálogo LATINDEX, RedALyC y DOAJ, es su indexación en la base de datos SCIELO-Chile, para lo cual le deseamos el mejor de los éxitos.

ERIK BARADIT ALLENDES
Director de Investigación
Universidad del Bío-Bío

FRECUENCIA ESPONTÁNEA E INDUCIDA DE ANOMALÍAS EN LA MORFOLOGÍA DE LA CABEZA DEL ESPERMATOZOIDE EN RATAS SPRAGUE DAWLEY

SPONTANEOUS AND INDUCED FREQUENCY OF ANOMALIES IN THE SPERM HEAD MORPHOLOGY IN SPRAGUE DAWLEY RATS

DANIEL FRANCISCO ARENCIBIA ARREBOLA*¹, LUIS ALFREDO ROSARIO FERNÁNDEZ²

¹Instituto Finlay, Vicepresidencia de Investigaciones, Calle 17 e/ 198 y 200, Atabey, Municipio Playa, Apartado Postal 16017, Ciudad de La Habana, Cuba.

²Centro de Química Biomolecular (CQB), Calle 200 y Avenida 21, Atabey, Playa, Apartado Postal 16042, Ciudad de La Habana, Cuba.

Correspondencia a: Daniel Francisco Arencibia Arrebola, Calle 72 número 2521, apto 2 e/ 25 y 27, Municipio Playa, Ciudad de la Habana, Cuba. Teléfono: 2715013, email: darencibia@finlay.edu.cu

RESUMEN

Entre los sistemas que se emplean para evaluar los daños ocurridos en las células germinales se encuentra el ensayo basado en los criterios morfológicos de Wyrobek y Bruce, lo cual permite el estudio y la clasificación de la cabeza del espermatozoide al incluir dentro de las clasificaciones, cabezas normales, anormales y dentro de este último los que tienen morfología en forma de banana, los amorfos, sin gancho y con dos colas; dada su gran sensibilidad esta herramienta permite evaluar cambios en la concentración espermática, así como el aumento de la frecuencia espontánea de cabezas de espermatozoides morfológicamente anormales ya que es capaz de detectar el daño irreversible que queda fijado por un período de tiempo relativamente largo. El objetivo de este trabajo es reportar la concentración de espermatozoides, la frecuencia basal de aparición de anomalías en la cabeza del espermatozoides, así como el % de espermatozoides con gota citoplasmática en ratas Sprague Dawley machos, a su vez se determinó la frecuencia inducida de eventos, tras la administración de ciclofosfamida (CF) por vía intraperitoneal, utilizada como control positivo. Se pudo concluir que la línea de ratas Sprague Dawley constituye un buen modelo a emplear en los estudios genotoxicológicos, dada la baja frecuencia espontánea de cabezas anómalas y el número de espermatozoides con gota citoplasmática, además se observó gran sensibilidad a la acción de la ciclofosfamida administrada con 50 mg/kg por vía i.p durante 5 días consecutivos.

Palabras clave: Espermatozoides, ratas, Sprague Dawley, ciclofosfamida.

ABSTRACT

Among the systems that are used to evaluate the damages in germinal cells, there is the essay based on the Wyrobek and Bruce morphology approaches that allows the study and classification of the sperm head morphology when including among the classifications, normal, abnormal heads classified in banana form morphology, amorphous, without hook and two tails. Due to its great sensibility this tool allows to evaluate the spermat concentration changes, as well as the increase of the spontaneous frequency of sperm heads morphologically abnormal. Because it is able to detect the irreversible damage that stays for a relatively long time period. The aim of this work is to report the sperm concentration, basal frequency of anomalies in the sperm heads as well as the % of sperms with cytoplasmic drop in Sprague Dawley rats. Also the frequency produced by these events was determined after the cyclophosphamide administration by intraperitoneal route was used as a positive control. We could conclude that the Sprague Dawley rat constitutes a good

model to use in genotoxicology studies, given the low spontaneous frequency of anomalous heads and the number of sperms with cytoplasmic drop. It was also observed great sensibility to the cyclophosphamide action administered with 50 mg/kg, using an intraperitoneal route during 5 consecutive days

Keywords: Sperm head morphology, Sprague Dawley rats, cyclophosphamide.

Recibido: 13.10.09. Revisado: 30.10.09. Aceptado: 15.12.09.

INTRODUCCIÓN

Es conocido por la comunidad científica que la introducción en el mercado de un gran número de nuevos productos ha tenido una doble consecuencia en nuestro entorno. Aunque muchos de estos compuestos han contribuido a mejorar la calidad de vida, otros están relacionados con determinados riesgos por su toxicidad. La legislación actual exige que, previamente al registro y comercialización, se evalúe la seguridad de todo tipo de producto, por lo que resulta imprescindible utilizar ensayos de toxicidad predictivos, con el fin de anular o minimizar el uso de compuestos en los que la relación riesgo / beneficio los declare indeseables para la sociedad (Mortelmans y Rupa, 2004) y (Stoneham *et al.*, 2000).

El ensayo de la morfología de la cabeza del espermatozoide se encuentra dentro de la batería de ensayos de genotoxicidad, el cual permite determinar la inducción de daño a nivel de las células germinales masculinas y en ocasiones se recomienda incluir dentro de estudios toxicológicos de larga duración en los cuales la sustancia a investigar se administre por períodos superiores a un ciclo espermático completo.

Esta técnica a su vez es sensible, rápida y económica, lo cual justifica su uso. Entre los sistemas que se emplean para evaluar los daños ocurridos en las células germinales se encuentra el ensayo basado en los criterios morfológicos de Wýrobek y Bruce, estos criterios permiten el estudio y la clasificación de la cabeza del espermatozoide al incluir dentro de las clasificaciones, cabezas norma-

les, anormales y dentro de este último grupo los que tienen morfología en forma de banana, los amorfos, sin gancho y con dos colas (Wýrobek, 1983). Esta herramienta a su vez permite evaluar cambios en la concentración espermática, siendo capaz de detectar el daño irreversible que queda fijado por un período de tiempo relativamente largo (Arencibia *et al.*, 2009). Una ventaja importante de este sistema de ensayo es la posibilidad que brinda de poder comparar los resultados experimentales obtenidos en humanos y mamíferos expuestos a los mismos compuestos, lo cual resulta prácticamente imposible con otras metodologías, otorgándole un considerable valor predictivo (Fielder *et al.*, 1999).

En este artículo se reporta la concentración de espermatozoides, la frecuencia basal de aparición de anomalías en la cabeza del espermatozoides, así como el % de espermatozoides con gota citoplasmática en ratas Sprague Dawley machos, a su vez se determinó la frecuencia inducida de eventos, tras la administración de ciclofosfamida (CF) por vía intraperitoneal, mutágeno de referencia utilizado como control positivo (Arencibia *et al.*, 2009).

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales. Se utilizaron ratas machos Sprague Dawley adultos jóvenes (7-9 semanas), cuyo peso corporal oscilaba entre 150-180 g al término de la cuarentena, donde se mantuvieron en condiciones controladas: temperatura ($25 \pm 2^\circ \text{C}$), humedad relativa (55%

± 10%) y ciclos de luz- oscuridad de 12 h. El acceso al agua y al alimento (pienso estándar para esta especie suministrado por el CENPALAB), fue *ad libitum*. Estas características fueron comunes para todos los grupos experimentales evaluados en este ensayo.

Administración y dosificación. En todos los grupos experimentales, la sustancia se administraba en el horario de 10:30-11:30 am, y las concentraciones se ajustaron semanalmente en función del aumento del peso corporal. Los animales se distribuyeron aleatoriamente (10 ratas/grupo) en cada una de las dos series realizadas para un total de 20 ratas/grupo.

En el grupo experimental 1 se utilizaron animales no tratados como control negativo, a los cuales se les realizaba la técnica de entubación gástrica para que estuvieran expuestos a las mismas condiciones de manejo que los demás grupos, durante un periodo de 52 días (duración del ciclo espermiático de la rata) (Shayne, 2007 y Juan *et al.*, 2005).

En el grupo experimental 2 se utilizó el tween 65 al 2%, el cual es un vehículo utilizado en la mayoría de las preparaciones de sustancias oleosas, útil como agente tensoactivo (Carvajal *et al.*, 2005 y Arruzazabala *et al.*, 2006), administrado por vía oral en dosis de 2 mL/kg durante un periodo de 52 días, preparado 2 horas antes de su uso (Shayne, 2007 y Juan *et al.*, 2005).

En el grupo experimental 3 se utilizó el NaCl al 0,9%, está demostrado que el mismo es el disolvente de la mayoría de las sustancias a preparar (Shayne, 2007 e Hipler *et al.*, 2000), administrado por vía oral en dosis de 2 mL/kg durante un periodo de 52 días, preparado 2 horas antes de su uso (Shayne, 2007 y Juan *et al.*, 2005).

En el grupo experimental 4 utilizamos como control positivo la CF a una dosis de 50 mg/kg por vía i.p., la cual fue adquirida por la firma comercial mexicana Lemri SA

bajo la marca LEDOXINA, la cual se diluyó en disolución salina (NaCl) al 0,9% (Arencibia *et al.*, 2009a). La disolución fue administrada inmediatamente después de ser preparada, a razón de 10 mL/kg, durante 5 días consecutivos y luego se dejaron los animales en un tiempo de reposo de 52 días (Arencibia *et al.*, 2009 y Juan *et al.*, 2005).

Sacrificio. Todos los animales fueron sacrificados por dislocación cervical en previa atmósfera de éter, en el caso del grupo experimental 1 pasada las 24 horas del último simulacro de administración, en tanto los grupos experimentales 2 y 3 fue 24 h después de los 52 días de entubación gástrica, en el caso del grupo experimental 4 tratado con CF, el sacrificio se realizó 24 horas después de concluido los 52 días de reposo, haciendo coincidir el día del sacrificio en todos los casos en cada una de las series montadas.

Exámenes realizados

Ensayo de la morfología de la cabeza del espermatozoide. Se realizó la extracción de ambos epidídimos, los cuales se redujeron a pequeños fragmentos, siendo depositados en placas Petri que contenían 3 mL de solución isotónica de NaCl 0,9%. La muestra se homogeneizó con pipetas Pasteur (Arencibia *et al.*, 2009b).

Conteo de espermatozoides. El contenido de la placa se colocó en un tubo graduado, al cual se le añadió 0,05 mL de tripsina al 0,25%, transcurridos cinco minutos de tripsinización se le añadió 2 mL más de NaCl 0,9%, luego se realizó una dilución del homogeneizado tripsinizado en NaCl - Formol al 1% (1:10) y se colocó en una cámara de Neubauer, contándose ambos lados de la cámara al microscopio Olympus BH-2 (Wyrobek y Bruce, 1978 y Kempinas y Lamano-Carvalho, 1998).

Morfología del espermatozoide. Al tubo que contenía la dilución del homogeneizado ya diluido se le añadió cinco gotas de eosina al 1%, dejándolo reposar por cinco minutos. Posteriormente, se extendió una gota sobre una lámina seca y se colocó el cubreobjeto (Arencibia *et al.*, 2009b). Se prepararon dos láminas por animal y se analizaron 500 espermatozoides, las observaciones fueron realizadas “a ciegas” por dos observadores independientes para luego establecer un promedio entre ambos. El criterio de clasificación se basó en cabezas normales y anormales que incluye amorfas, banana, sin gancho y con dos colas, además se valoró el % de espermatozoides que contenían gota citoplasmática como indicador de inmadurez celular (Wyrobek y Bruce, 1978 y Schardein, 1999).

Análisis estadístico. Se procedió a verificar los supuestos para realizar el análisis de varianza, los resultados obtenidos están distribuidos normalmente (normalidad, según el test de Kolmogorov-Smirnov), existe dependencia entre las observaciones y presentan homogeneidad de varianzas (prueba de Levene). Por lo cual todos los resultados se analizaron mediante el método de análisis de varianza (ANOVA) (Arencibia *et al.*, 2009b). El nivel de significación establecido fue a 0.05. Todos los análisis se realizaron empleando el paquete estadístico Statsoft for windows. StatSoft, Inc. (2003). STATISTICA (data analysis software system), versión 6.

RESULTADOS

Tal como se puede observar en la (Tabla I), el tratamiento con Tween 65 2% y NaCl 0,9% no indujo diferencias significativas al ser comparados con el control negativo en cuanto a la concentración espermática, tales sustancias

se comportan similarmente a dicho control negativo en las dos series evaluadas obteniéndose una media entre la concentración de estos tres grupos de $2,08 \pm 0,3 \times 10^6$ células/mL. A diferencia de lo observado en los grupos tratados con las sustancias vehículo 1 y 2, la CF indujo una disminución de la concentración de espermatozoides obteniéndose una media entre las dos series experimentales de $0,81 \pm 0,3 \times 10^6$ células/mL, corroborando su efecto citotóxico ya conocido.

En cuanto a la morfología de la cabeza del espermatozoide observados en la Tabla II, en cada serie se analizaron 5 000 espermatozoides por grupo, para un total de 10 000 espermatozoides totales analizados en las dos series, dada la gran semejanza entre las medias y la no diferencia significativa existente entre el control negativo y las sustancias solventes 1 y 2 en cuanto al número de cabezas anómalas y sus clasificaciones, aparejado a la n analizada tan amplia podemos afirmar que el rango de cabezas anómalas en los espermatozoides de ratas Sprague Dawley bajo nuestras condiciones experimentales se encuentran entre 39,4- 44,7 en conteo de 500 espermatozoides totales con una desviación entre 8,3 -13,5. Igualmente en el indicador % de espermatozoides con gota citoplasmática tampoco hubo diferencias significativas entre los animales controles negativos y los tratados con las sustancias solventes 1 y 2, encontrándose en el rango de 6,4-8,9% de forma espontánea en esta especie de rata.

El tratamiento con CF, por su parte, indujo un incremento significativo de las formas anómalas de la morfología de la cabeza del espermatozoide y del % de espermatozoides con gota citoplasmática, tal y como está descrito para este mutágeno, estando en el rango de $92,0 \pm 7,0$ espermatozoides anormales y de un 43,2 % con gota citoplasmática como promedio en las dos series experimentales.

Tabla I. Concentración de espermatozoides en la cámara de Neubauer de ratas Sprague Dawley.

Grupo	n	Promedio de espermatozoides/cuadro	Concentración*(10 ⁶) células/mL.
Control negativo	20	43,6 ± 4,6	2,18 ± 0,5
Sustancia vehículo 1	20	41,8 ± 3,4	2,09 ± 0,3
Sustancia vehículo 2	20	39,3 ± 1,9	1,97 ± 0,2
Control positivo (CF) ^a	20	16,1 ± 3,2*	0,81 ± 0,3*

CF (Ciclofosfamida). ^a Administración por vía i.p, durante 5 días.

*p<0.05 (comparación con el control negativo, ANOVA), (X media; DE desviación estándar, para las dos series analizadas).

Tabla II. Morfología de la cabeza del espermatozoide y % de espermatozoides con gota citoplasmática de ratas Sprague Dawley.

Grupo	n	Normales	Anormales	Amorfos	Bananas	Sin Gancho	Dos Colas	% EGC
CN	20	460,4 ± 19,4	39,6 ± 10,4	14,3 ± 4,3	10,4 ± 8,2	13,7 ± 6,8	1,2 ± 0,7	7,5 ± 2,3
SV1	20	460,6 ± 8,3	39,4 ± 8,3	16,6 ± 6,6	9,3 ± 4,4	11,8 ± 3,7	1,7 ± 0,9	6,4 ± 3,2
SV2	20	455,3 ± 17,5	44,7 ± 13,5	18,4 ± 3,8	11,4 ± 7,9	12,6 ± 6,1	2,3 ± 1,7	8,9 ± 4,1
CF ^a	20	408,0 ± 7,0*	92,0 ± 7,0*	27,6 ± 8,0*	30,0 ± 2,9*	30,5 ± 7,0*	3,9 ± 0,5*	43,2±6,1*

(CN: Control negativo, SV1: Sustancia vehículo 1, SV2: Sustancia vehículo 2, CF: Ciclofosfamida). EGC: Espermatozoides con gota citoplasmática.

^a Administración por vía i.p, durante 5 días. Determinaciones en 500 células/animal.

*p<0.05 (comparación con el control negativo, ANOVA), (X media; DE desviación estándar, para las dos series analizadas).

DISCUSIÓN

De acuerdo al esquema de tratamiento empleado en los animales administrados con las sustancias vehículos 1 y 2 fueron tratados por varios ciclos espermáticos completos, por lo tanto no sólo las espermatogonias, espermatocitos y espermátides, estuvieron bajo la acción de estas sustancias de ensayo durante todo su ciclo celular, sino también los órganos sexuales y el sistema endocrino

en su totalidad. Los resultados de la concentración espermática y de la frecuencia de espermatozoides anómalos evaluada como promedio en las dos series experimentales en los grupos control solvente y sustancias vehículos 1 y 2 concuerdan con los obtenidos en otras investigaciones nuestras y de otros investigadores (Arencibia *et al.*, 2009 y Ichihara y Pelliniemi, 2007), para esta especie de ratas, por lo cual afirmamos que estos valores constituyen los rangos de fre-

cuencia espontánea en que se mueve la concentración espermática y número de cabezas anómalas en ratas SD, a su vez pudimos llegar a la conclusión de que estas sustancias utilizadas como solvente no afectaron la proliferación de células germinales, no observándose tendencia a modificar este indicador. Así mismo se comportó el % de espermatozoides con gota citoplasmática el cual fue similar en controles negativos y tratados con las sustancias vehículos 1 y 2, lo cual permitió afirmar que estas sustancias no provocan un aumento de la aparición de células espermáticas inmaduras.

Los resultados encontrados con el uso de la CF concuerdan con los obtenidos por nosotros en ensayos realizados con ratas SD y ratones NMRI, OF-1 y Balb-C (Arencibia *et al.*, 2009; Arencibia *et al.*, 2009c y Arencibia *et al.*, 2009d), con el uso de sustancias altamente mutagénicas como la CF, ya que sus metabolitos logran interactuar con las células de Sertoli y directamente con las células germinales, disminuyendo la producción y maduración; estos resultados también fueron reportados por Juan y colaboradores en el año 2005 el cual utilizó en este ensayo como control positivo la CF (Juan *et al.*, 2005). La dosis de CF empleada en los ensayos para evaluar el daño genotóxico, no es letal y ha demostrado su poder clastogénico y citotóxico en diferentes estudios realizados tanto en células somáticas como germinales (Arencibia *et al.*, 2009; Arencibia *et al.*, 2009a; Arencibia *et al.*, 2009e; Betancourt *et al.*, 1998 y Aujoulat *et al.*, 1998). En cuanto a la frecuencia de cabezas anómalas los resultados obtenidos en los animales tratados con CF corroboraron su uso como compuesto citotóxico y genotóxico en este modelo (Aubele *et al.*, 2005 y Juan *et al.*, 2005), a la par que valida la conducción de este ensayo en nuestras condiciones experimentales. De igual forma la CF fue capaz de aumentar el % de espermatozoides con gota citoplasmática, lo cual reafirma conjunta-

mente con la baja concentración espermática encontrada en estos animales una vez más su potente efecto citotóxico.

Se pudo concluir que la línea de ratas Sprague Dawley constituye un buen modelo a emplear en los estudios genotoxicológicos, dada la baja frecuencia espontánea de importantes indicadores genotóxicos como son los incluidos en este trabajo, tales como la concentración espermática en epidídimos, la evaluación de la morfología de la cabeza del espermatozoide y el % de espermatozoides con gota citoplasmática, así como se destacó una alta sensibilidad a la acción de la ciclofosfamida administrada en dosis de 50 mg/kg por vía i.p.

REFERENCIAS

- ARENCEBIA DE, GÁMEZ R, GUTIÉRREZ A, PARDO B, CURVECO D, GARCÍA H, GOICOCHEA E (2009), Evaluación Genotóxica del D-004, extracto del fruto de *Roystonea regia*, en el Ensayo de la Morfología de la Cabeza del Espermatozoide en ratas Sprague Dawley. Revista de Toxicología 26(3): en prensa.
- ARENCEBIA DE, GUTIÉRREZ A, GÁMEZ R, PARDO B, CURVECO D, GARCÍA H (2009a), Evaluación Genotóxica del D-004, extracto del fruto de la palma real (*Roystonea regia*), mediante el Ensayo de Micronúcleos en Médula Ósea de Ratón. Revista Cubana de Farmacia 43(2):8-9.
- ARENCEBIA DE, ROSARIO LA, MORFFI J, CURVECO D (2009b) Desarrollo y estandarización de la técnica en tres ensayos de genotoxicidad. retel (revista de toxicología en línea) 25(3):22-38.
- ARENCEBIA DE, ROSARIO LA, CURVECO D (2009c), Frecuencia espontánea e inducida de anomalías en la morfología de la cabeza del espermatozoide en ratones NMRI. retel (revista de toxicología en línea) 20(1):2-14.
- ARENCEBIA DE, ROSARIO LA, RODRÍGUEZ Y, MARTIN Y, DÍAZ D (2009d), Frecuencia espontánea e inducida de anoma-

- lías en la morfología de la cabeza del espermatozoide y micronúcleos en médula ósea de ratones Balb-C y OF-1. *retel* (revista de toxicología en línea) 24(2):7-29.
- ARENCIBIA DF, GÁMEZ R, GUTIÉRREZ A, PARDO B, NOAM M, MAS R, CURVECO D, GARCÍA H, GOICOCHEA E (2009e), Evaluación Genotóxica del D-004 en el Ensayo de la Morfología de la Cabeza del Espermatozoide en ratones OF-1. *Rev. CENIC* 40(1):29-32.
- ARRUZAZABALA ML, MAS R, MOLINA V (2006), Effect of D-004, a lipid extract from the Cuban royal palm fruit on atypical prostate hyperplasia induced by phenylephrine in rats. *Drugs R&D* 7:233-241.
- AUBELE M, JÜTTING U, RODENACKER K, GAISP, BURGERG, HACKER-KLOM U (2005), Quantitative evaluation of radiation induced changes in sperm morphology and chromatin distribution. *Cytometry Part A* 11(5):586-594.
- AUJOULAT M, FORICHON A, DESCOTES J (1998), Is a positive control useful in the rat in vivo micronucleus test? A comparative study of different routes of administration of cyclophosphamide. *ICT VIII, Paris, France Bulletin* 8:34-36.
- BETANCOURT J, RAMOS A, BIZOSO A, DECALO M, MARTÍNEZ MJ, EDREIRA A (1998), Evaluación genotóxica del extracto fluido de *Indigofera suffruticosa Mill* (añil cimarrón) mediante el ensayo de anomalías en la cabeza de los espermatozoides en ratón. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 3:58-61.
- CARVAJAL D, MOLINA V, MÁS R, ARRUZAZABALA ML (2005), Therapeutic effect of D-004, a lipid extract from *Roystonea regia* fruits, on prostate hyperplasia induced in rats. *Drugs Exptl Clin Res* 31:193-198.
- FIELDER RJ, ALLEN JA, BOOBIS AR, BOTHAM PA, DOE J, ESDAILE DJ (1999), Report of British Toxicology Society/UK Environmental Mutagen Society Working group: Dose setting in "In Vivo" Mutagenicity Assays. *Genetic Toxicology and Environmental Mutagen* 4(3):313-319.
- HIPLER U, GORNING M, HIPLER B, ROMER, W (2000), Stimulation and androgenic-induced inhibition of reactive oxygen species generated by rat Sertoli cells. *Arch Androl* 44:147-154.
- ICHIHARA I, PELLINIEMI LJ (2007), Morphometric and ultrastructural analysis of stage-specific effects of Sertoli and spermatogenic cells seen after short-term testosterone treatment in young adult rat testes. *Annals of Anatomy* 189 (5):520-532.
- JUAN M, GONZÁLEZ E, MUNUERA T, BALLESTER J, JOAN E, RODRÍGUEZ JE, JOANA M, PLANAS JM (2005), *Trans-Resveratrol*, a Natural Antioxidant from Grapes, Increases Sperm Output in Healthy Rats. *Journal of Nutrition* 135:757-760.
- KEMPINAS WG, LAMANO-CARVALHO TL (1998), A method for estimating the concentration of spermatozoa in the rat caudal epididymidis. *Laboratory Animals* 22:154-156.
- MORTELMANS K, RUPA D (2004), Current in genetic Toxicology Testing for Microbiologist. *Advances in Applied Microbiology* 56:379-397.
- SCHARDEIN JL (1999) Reproductive Hazards. (ed) *Product Safety Evaluation Handbook Second Edition*, New York: Marcel Dekker, Inc, edition, pp 299-233.
- SHAYNE CG (2007) *The Rat, Toxicology*. (ed) *Animal Models in Toxicology Second edition*, New York (U.S.A): Published by Shayne C. Gad and Taylor & Francis Group, pp 150-191.
- STONEHAM M, GOLDACRE M, SEAGROATT V, GILL L (2000), Olive oil diet and colorectal cancer: an ecological study and a hypothesis. *Journal Epidemiol* 134:756-760.
- WYROBEK AJ and BRUCE WR (1978) *Chemical Mutagens: Principles and Methods for their detection*. (ed) *Chemical Mutagens Second edition, Vol 2*, England: United Kingdom edition published, pp 135-136.
- WYROBEK AJ (1983), An evaluation of the sperm morphology test in experimental animals and other sperm test in humans. *Mut Res* 115(3):73-148.

LA CONSTRUCCIÓN DE UNA EMOCIÓN Y SU RELACIÓN CON EL LENGUAJE: REVISIÓN Y DISCUSIÓN DE UNA ÁREA IMPORTANTE DE LAS CIENCIAS SOCIALES

THE CONSTRUCTION OF AN EMOTION AND ITS RELATION WITH THE LANGUAGE. A DISCUSSION OF AN IMPORTANT AREA OF THE SOCIAL SCIENCES

SIMONE BELLI

Despatx B5 - 032, Departament de Psicologia Social, Edifici B - UAB, 08193 Bellaterra (Barcelona), Spain,
Tef +34 93 581 1704, Fax +34 93 581 2125, <http://psicologiasocial.uab.es/belli/>
"http://psicologiasocial.uab.es/ca/user/54" <http://psicologiasocial.uab.es/ca/user/54>

RESUMEN

El estudio de las emociones ha sido una de las áreas de investigación más importantes en ciencias sociales. La psicología social también ha contribuido al desarrollo de esta área. En este artículo analizamos parte de la contribución hecha por esta disciplina al estudio de la emoción, entendida como construcción social, y la fuerte relación que tiene con el lenguaje. Específicamente, planteamos una discusión a partir de las características generales de la psicología social de las emociones y las aportaciones desde diferentes disciplinas de esta área de investigación, para dar sentido a la relación que tienen las emociones con el lenguaje. En este sentido, hemos revisado referencias bibliográficas básicas para el estudio de la construcción de una emoción, las hemos organizado temáticamente y clasificado en 3 grandes categorías: 1) Aportaciones y antecedentes desde diferentes perspectivas; 2) Enfoque constructorista y de-constructorista de la emoción y 3) Enfoque postconstructorista de la emoción. En la primera categoría hemos considerado las principales aportaciones desde las ciencias sociales, las cuales se pueden sintetizar en dos áreas: el carácter filosófico en la construcción de una emoción y el pasaje entre la filosofía y la psicología *mainstream* de la emoción. En la segunda categoría hemos trazado una línea que empieza con la relación entre emoción y lenguaje y la construcción social de la emoción, es decir, su perspectiva discursiva. Acabando por las teorías postconstructoristas, como el concepto de *performance* de Judith Butler y la tecnociencia. Para dar mayor sentido a esta línea de estudio nos ha parecido oportuno utilizar como ejemplo una emoción concreta en particular, el enamoramiento.

Palabras claves: Construcción social de la emoción, lenguaje, *performance*, tecnociencia.

ABSTRACT

The study of emotions has been one of the most important research areas of the Social Science. Social Psychology has also contributed to the development of this area. In this article we analyze the contributions done by this discipline to the study of emotions, understood as social contribution, and the strong relation it has with language. Specifically, we establish a discussion between, the general characteristics of the social psychology of emotions and the support of the different disciplines of this research area, to make sense with the relation that emotions have with language. According to this we have reviewed basic bibliography related to the building of an Emotion. We have organized them by topics and classified them in three categories: 1) contributions and records from different perspectives. 2) A constructive and de-constructive approach of the emotions and 3) A post-constructive approach of the emotion. In the first category we have considered the main contribution of Social Science, which can be synthesized into two areas: the philosophic character in

the building of an emotion, and the passage between philosophy and psychology. In the second category we have established a line that starts with the relations between emotion and language and the social construction of the emotion that is to say, its discourse perspective. Finally ending with the post constructive theories, as the performance concept of Judith Butler and the techno- science. To give more sense to this line of study we decided to use as an example a concrete emotion: “falling in love”.

Keywords: Social construction of the emotion, language, performance, techno science.

Recibido: 23.09.09. Revisado: 27.10.09. Aceptado: 22.12.09.

INTRODUCCIÓN

El grito que cada uno de nosotros emite en el primer instante de la propia historia personal cuando ha sido expulsado del útero para entrar en el mundo externo es un señal emotivo. Es la emoción el primer lenguaje de todos nosotros.

(Oatley, 2007:116)

¿Qué es la tristeza? ¿Qué es la ira? ¿Qué es el miedo? ¿Son sólo palabras o hay algo más? En principio, tristeza, ira, miedo son emociones. Cómo también lo es el amor. Por lo general, suele considerarse que las emociones corresponden a experiencias corporales naturales que luego se expresan a través del lenguaje, y ese lenguaje, a su vez, suele calificarse como irracional y subjetivo. Es decir, primero sentimos en el cuerpo lo que más tarde sale por nuestras bocas en forma de un discurso que en cierto modo se opone a la razón. De las emociones también se dice que se gestan en el inconsciente y no en la voluntad, que son más espontáneas que artificiales; más “sentidas” que “pensadas”. En ocasiones se las mezcla con conductas consideradas racionales, o cuyo estatus existencial pertenece al orden de lo no-emotivo y, recientemente, se afirma que no son patrimonio exclusivo de la interioridad de las personas sino que son construcciones sociales de naturaleza fundamentalmente discursiva. En efecto, la psicología social de la emoción ha demostrado que los procesos, los determinantes y las consecuencias de las emociones se desarrollan en la interacción a

través del lenguaje. Es en esta dirección que vamos a tratar en el siguiente artículo la estricta relación que tienen las emociones con el lenguaje. Trataremos sobre todo una emoción en particular, fundamental en la historia de la evolución de los hombres en el desarrollo de la cultura occidental, que es el amor (Oatley, 2007:18), entendido en el sentido más amplio del término contribuyendo a definir la esencia de los seres humanos. “Ci sono persone che non si sarebbero mai innamorate, se non avessero mai sentito parlare dell’amore”, dijo La Rochefoucauld. Sin historia de enamoramientos y amor no sabríamos como enfrentarnos esta emoción fundamental. También porque esta particular emoción ha sido investigada en sus múltiples facetas, y parece ser la emoción por antonomasia cuando se trata de la relación entre emociones y lenguaje. En los textos revisados, el amor y el enamoramiento parecen tener importancia primaria, y numerosos autores han tratado este tema en sus escritos. Por estas razones hemos elegido esta emoción para poder explicar los varios pasajes de nuestra revisión bibliográfica.

Durante más de cien años las emociones han sido objeto de estudio de varias disciplinas de las ciencias humanas y sociales, entre ellas cabe mencionar la filosofía, la psicología y la sociología. El tema de las emociones ha sido estudiado en todas las ramas de las ciencias sociales, de allí que exista un gran número de aproximaciones teóricas que mantienen puntos de vista dife-

rentes. Por esta razón en la primera parte de este artículo vamos a tratar las aportaciones más importantes que en el ámbito de estas tres disciplinas han aportado al tema de las emociones y la relación con el lenguaje.

Por ejemplo en el ámbito de la psicología, Mayor (1988) afirma que no hay una definición de emoción comúnmente aceptada. Y la historia de las emociones debe verse siempre en el contexto de los cambios ocurridos en la psicología como disciplina general. De hecho, pudiera decirse que lo que más ha influido en el estudio de las emociones ha sido el cambio constante experimentado por la psicología a lo largo de su evolución disciplinar. Y estas influencias pasan también en las otras dos áreas de estudio, la filosofía y la sociología. Una revisión en esta área que no tome en cuenta estas disciplinas es destinada a dar sólo unos aspectos superficiales, sin tener en cuenta de dónde ha nacido esta problemática, que será lo que veremos en la primera parte de esta revisión.

Sucesivamente se ha centrado la atención en el binomio emoción-lenguaje. Su interés ha sido elaborar argumentos que sirvan para diferenciar la relación entre estos dos términos, es decir, si las emociones se pueden “localizar” en el lenguaje o si a través del lenguaje se accede a las emociones (Harré, Finlay-Jones, 1986; Bax, 1986; Good *et al.*, 1988). Definida esta relación, hemos profundizado en el estudio de la construcción social de las emociones en cuanto evolución natural del binomio anterior. La idea ha sido distinguir, tanto en los aspectos históricos como antropológicos, cómo se construyen las emociones siempre teniendo como eje el discurso (Harré, 1984; Stearns y Stearns, 1985; Ibáñez, 1994; Harré y Stearns, 1995). La línea sucesiva a este planteamiento se reconcentra en la psicología discursiva tal como la propone Derek Edwards, centrando su propio interés en el estudio de las emociones en el discurso (Edwards y Potter, 1992;

Edwards 1997, 2000). Cabe decir que Edwards está claramente influenciado por las principales corrientes construccionistas-discursivas de Harré (1984), Wooffitt (1992), Billig (1987), Atkinson y Heritage (1984) y Potter y Wetherell (1987).

En los últimos años, el tema de las emociones ha sido influenciado por la investigación postconstruccionista (Iñiguez, 2005), particularmente usando la performatividad como noción central. Según Judith Butler (1993) la construcción de las emociones es un procedimiento abierto a constantes transformaciones y redefiniciones (Butler, 1997; Braidotti, 2000; Spivak, 1990). Definido esto, se ha visto como el último efecto de esta evolución natural entre emoción y lenguaje ha sido en último término la tecnociencia. Han aparecido nuevas emociones, o diferentes manera de llamar a las emociones ya existentes en la tecnociencia. Debido al uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación según un aspecto emocional. Este es el lugar donde por ejemplo confluyen los intereses comunes de filósofos, epistemólogos y psicólogos embarcados en el proyecto de la máquina afectiva (Rose, 1983; Brown, 2005; Brown y Stenner, 2001; Michael, 2000, 2006), en el concepto de *cyborg* y de *techno-disembodiment* (Haraway, 1989, 1995; James y Carkeek, 1997; Gibbs, 2006, Hollinger, 2000; Ramos, 2005) o simplemente en la noción del “disclosure”, fenómeno muy difuso de lo que significa expresar emociones a través de una pantalla.

Dada la multiplicidad de perspectivas, las controversias abiertas y los planteamientos teórico-metodológicos plurales, tal y como ya hemos dicho, en este artículo nos proponemos describir el panorama científico del estudio de la emoción como una línea continua de las diferentes aportaciones de las ciencias sociales. Nos ha parecido atractivo trazar esta línea de continuidad de esta área

de conocimiento, sirviéndonos de un ejemplo que, gracias a su fuerza explicativa y a su impacto en diferentes investigaciones, nos han hecho comprender la importancia de la relación entre emoción y lenguaje. Expresar la emoción del enamoramiento, del estar enamorado, en definitiva, del amor, ha sido a lo largo de la historia de la literatura una suerte de argumento principal, donde se ha desarrollado toda una serie de mitos y experiencias durante muchos siglos. Por esta razón, vamos a descubrir cada área de investigación en este ámbito, ayudándonos con las diferencias de la expresión del “amor”.

1. ANTECEDENTES

1.1. El carácter filosófico

William Lyons (1985) nos ofrece un buen punto de partida para introducirnos en el tema de la filosofía de la emoción. Citamos a este autor porque también nos introduce en el tema del enamoramiento. El autor toma muy a menudo y deliberadamente el amor como ejemplo, ya que tiene suficiente interés e importancia como emoción por sí sola. Además nos permite trazar una línea relacional entre la filosofía y la psicología, y a la misma vez entre emoción y lenguaje, tema central del presente artículo.

La utilidad de examinar cuidadosamente el lenguaje ordinario, si uno es psicólogo, estriba en que por lo general le proporciona una pista de las distinciones que desde el punto de vista teórico es importante tener en cuenta. Sabemos *bastante* de los seres humanos y tal conocimiento está implícitamente incorporado a nuestro lenguaje. Antes de desarrollar una teoría, en cuanto fase preliminar, podría resultar mucho más fructífero explicitar tal conocimiento que embelesarse

en la contemplación de ratas u ocas grises (Peters, 1958).

Sirviéndose de esta cita, Lyons (1985: 4) define que la emoción no son más que modelos funcionales expresados en palabras, y es difícil concebir cómo alguien podría llegar muy lejos sin intentar formularlas. Así que las emociones son sentimientos dirigidos hacia afuera, hacia lo que en cada situación se supone que es la causa de los sentimientos. En este caso Lyons (1985:55) retoma la concepción de Spinoza de las emociones, y que muchas veces, nos advierte Spinoza, muy a menudo nos formamos falsas creencias acerca de las causas de nuestros sentimientos, lo que nos lleva a odiar a los que no debiéramos y a amar a los que no son dignos de ser amados.

La emoción del amor ilustra lo dicho con toda claridad. Según Lyons (1985:186), nos servimos de los sentimientos ante todo como indicadores de la presencia o la ausencia del amor. Decimos cosas del estilo “¿ya no me quieres?” cuando la otra persona no “ha mostrado sentimientos” en una situación en donde era de esperar que lo hiciera. Del mismo modo, podemos inferir de “no siento ya nada por ti”, que “ya no te quiero”. No es fácil declarar que se siente amor por alguien, “amor” en un sentido emocional, con la esperanza de ser creído si al mismo tiempo uno sostiene que nunca ha albergado respecto a tal persona ninguno de los sentimientos que pueden hallarse causalmente vinculados a los aspectos evaluativos del amor.

El trabajo de Ludwig Wittgenstein (1958) va justo en esta dirección, desarrollando la carga discursiva de las emociones en el lenguaje. El autor postula que las emociones no son exclusivamente experiencias mentales, sino también procesos identitarios, que determinan el individuo. Esta particular formulación llama la atención porque parece invalidar la hipótesis de que las emociones

son solamente sentidos, ya que no pueden en ningún caso ser definidas sufridas, pasivas, víctimas, optando por la definición que las emociones pueden ser definidas por un observador externo. Wittgenstein ha puesto en evidencia la diferenciación, cómo hizo Aristóteles, entre materia y contenido de las emociones, manteniendo la relación que las emociones y las reacciones psicológicas no son dos eventos diferentes, sino que pueden ser descritas de dos maneras diferentes. Es esta inseparabilidad entre la materia y la forma que mantiene la característica denominada "alteración orgánica", es decir, la conexión entre la emoción y los objetos, y entre la emoción y los cambios psicológicos y conductuales, ya que son lógicos y necesarios, hasta llegar a una síntesis de ambos y a una definición común de emoción.

Según Wittgenstein (1958), el conocimiento observado de sí mismo consiste en que nosotros no conocemos nuestras propias emociones y nuestros propios sentimientos de manera natural, sino que los conocemos según un recorrido epistémico. Esto hace que nosotros produzcamos articulaciones lingüísticas espontáneas de nuestras sensaciones e impresiones del mundo. No las describimos, sino que las expresamos con el efecto de que parecen más relacionadas con el comportamiento que con la lengua. Wittgenstein descubre una nueva especie de actos del discurso. Alejado de la consagración de las palabras y de la emoción en la performatividad, las locuciones son hechos, procesos puramente espontáneos. Esto crea en el discurso de las emociones una nueva definición: la definición de la acción refleja. Estas locuciones espontáneas tienen el estado categorial de hechos. La acción refleja es un marco interpretativo que pone el límite en la diferencia entre las distintas categorías tradicionalistas, entre el decir y el hacer, o de la mente y el cuerpo.

Estos nuevos métodos del paradigma de

la psicología postempirista vienen así discutidos a partir de los trabajos de Harré (1989).

Un tema de interés común entre la Filosofía del Lenguaje y la Psicología Discursiva es la importancia del rol del lenguaje en la construcción de una emoción. Para Foucault (1966), el discurso constituye la junción entre los objetos y la teoría, y es productivo no sólo para las declaraciones, es decir, lo explícito, sino también para el objetivo y la potencia del objeto en cuestión: así que el materialismo se redefine a fin de incluir la inmaterialidad corporal del tema. Este particular análisis del discurso foucaultiano permite comprender cómo los efectos inmatriciales son tomados seriamente en el discurso y, al mismo tiempo, dadas las condiciones cambiantes del discurso, producen estos efectos contingentes. El análisis del discurso de Foucault, dado que permite sacar lo inmaterial desde el habla, puede permitir extraer las emociones desde el discurso. Este cambio inmaterial que se encuentra en el discurso, este cambio emocional, encuentra una perspectiva dinámica, un vector de alteración, que no considera adecuado mantener las estructuras divagadoras y las prácticas normativas que han monopolizado la atención etnográfica en la investigación. Este mismo paradigma dinámico se lo puede encontrar cómo característica principal en las mismas expresiones emocionales.

En este apartado hemos podido comprender la importancia que juega el papel de las emociones en el lenguaje según la perspectiva filosófica. En el presente artículo adquiere sentido tratar la construcción de la emoción partiendo desde la concepción filosófica, ya que esta disciplina fue pionera, antes que la Psicología y de la Sociología entre otras ciencias, al tratar la emoción como algo que se construye a través del lenguaje y que no existe fuera de él, como hemos tenido ocasión de explicar en este apartado.

1.2. El pasaje de la Filosofía a la Psicología

Existe una línea borrosa que define el pasaje entre estas dos disciplinas, sobre todo cuando se trata de enmarcar un área de conocimiento como la presente de las emociones y el lenguaje. Por esta razón no queremos ponernos como objetivo una neta demarcación entre las dos disciplinas, sino una continua interrelación entre las dos que nos permita ver un conjunto de aportaciones interesantes a nuestra revisión.

El tema de las emociones en la Psicología ha sido estudiado en todos sus ramos, sobre este tema existe un gran número de aproximaciones teóricas que mantienen puntos de vista diferentes. Mayor (1988) sostiene que no hay una definición de emoción comúnmente aceptada, y por este motivo la historia de la emoción en la Psicología debe verse en el contexto de los cambios en la Psicología general. Esta importante aclaración es necesaria y fundamental antes de tratar el campo de la Psicología de la emoción. Lo importante en este recorrido es tener muy claro que lo que más ha influenciado al tema de la emoción en la Psicología han sido causados por los cambios producidos en el contexto general de la historia de la Psicología. Partiendo de esta consideración, es posible aplicar teorías psicológicas más generales para intentar definir el contexto más específico de la Psicología de la emoción.

Igualmente muchos autores y autoras que trabajan en esta área, reclaman un enfoque principalmente mainstream. En este sentido se aproximan a la tradición conductivista que presta atención a las interacciones a través de la observación, pero se alejan metodológicamente al seguir las normas de los enfoques más cuantitativos y positivistas. Es por ello que el comportamiento del individuo en un contexto social ocupa un lugar central, en el sentido de que es visto cómo la mejor manera de llegar a establecer relaciones causales.

Charles Darwin utilizó por primera vez el término “*expression emotional*”, es decir, la emoción es algo que se expresa y se espera. La pregunta que se planteó fue “¿Qué es una emoción?”. Pero para Darwin las emociones son el punto final, y vienen expresadas después del proceso corporal. En la investigación actual esta pregunta, planteada por Darwin, es retomada por otra importante figura actual en el campo del estudio de las emociones, Keith Oatley. La autora entiende las emociones como una función básica en la comunicación, siempre dependientes de las intenciones de los demás y de las acciones. Una comunicación de emociones pautadas según turnos de habla (Oatley y Jenkins, 1992:61). Pero esta parte se profundizará en los apartados posteriores.

“¿Qué es una emoción?”. Esta es la pregunta argumentada en el 1884 por William James, fundador de la psicología estadounidense, considerado uno de los más importantes psicólogos y filósofos de Estados Unidos. Retoma la misma pregunta que años antes realizó Darwin. La respuesta fue sugerida hace casi dos milenios y medio en Grecia y aceptada todavía hoy. Las emociones, según Aristóteles, están provocadas sobre todo por la manera de juzgar los eventos, en relación a lo que cuentan para nosotros: objetivos, intereses, aspiraciones. Es el fundamento de la perspectiva psicofisiológica, y fue la psicología conductivista elaborada por William James (1890) a la que dio inicio a numerosos estudios sobre la emoción. De hecho, entre los psicólogos y psicólogas que se dedican al estudio de la emoción es ampliamente compartida la idea de que el principal descubridor de esta “disciplina” en la psicología moderna fue William James (Mayor, 1988; Izard, 1991; Mandler, 1988; Averill, 1988; Gergen, 1994; Soyland, 1994).

Fundamental ejemplo para comprender los estudios de James, a parte de los aquellos sobre de la percepción del miedo y la reac-

ción frente a un animal feroz, fue el estudio sobre la percepción del amor. Para James el amor es la percepción de un cambio corporal que se produce en un individuo. Es decir, que para James el amor, como cualquier otra emoción, es un producto de un cambio corporal. Los principales problemas que tiene esta teoría jamesiana son de atribuir principalmente a lo que James considera realmente cambios corporales. Según el psicólogo estadounidense, la emoción es un sentimiento secundario activado indirectamente. James sostiene así que una emoción es la percepción del cambio corpóreo (James, 1884).

Un contemporáneo de James, Carl Lange (1887), ofrece una aclaración a la teoría jamesiana. Lange aclara la noción de cambios, especificando que este cambio se produce en las vísceras del individuo. Este cambio visceral constituye la base de la naturaleza de las emociones según los conductivistas de la época, y corresponde a lo que ahora llamamos sistema nervioso principal. Esta teoría, aclarada por Bernard y Bernard (1932), da inicio a muchas investigaciones psicofisiológicas de las emociones.

Sin ninguna duda, una teoría tan revolucionaria como aquella de James-Lange ha encontrado a lo largo del siglo numerosas críticas y escepticismo en las diferentes ramas de la Psicología. La perspectiva neurológica encuentra en la figura de Walter Cannon (1927), una de las críticas más importantes que se han hecho jamás a la teoría de James-Lange. El planteamiento de Cannon indica que el sistema nervioso no es fundamental para el proceso de las emociones, porque este sistema constituye sólo una respuesta a una emoción producida, y también porque este sistema es protagonista sólo en algunas emociones, mientras que en otras no, como por ejemplo en la emoción en que tratamos en el presente artículo, del amor.

Schachter y Singer (1962) ofrecieron una teoría sobre la naturaleza de las emociones.

Ambos sostienen que las emociones son una amalgama de estados psicológicos y los resultados de sus causas, es decir, sus consecuencias. El miedo, por ejemplo, es la sensación psicológica de creer que la situación en que nos encontramos puede ser percibida como peligro. Demostraron cómo con las asunciones de algunas vitaminas (o drogas, en según que casos), se podía notar el efecto que éstas producían a nivel emocional en los individuos. Dolf Zillmann (1971) desarrolla una línea de investigación siguiente a la de Schachter y Singer. En este experimento, los sujetos habían sido insultados y después tenían una oportunidad para vengarse. El éxito fue que, la mayoría de las veces, los sujetos no se vengaban, y reprimían sus propias emociones. Hampson y Morris (1978) y Griffiths (1989) continuaron estudiando el comportamiento humano en relación a estas reacciones emotivas con buenos resultados.

Pero resulta evidente, y numerosas investigaciones lo demuestran (Marañón, 1924; Schachter y Singer, 1962; Zillmann, 1971; Hampson y Morris; 1978) que, en los Estados Unidos hasta la mitad del siglo XX, la idea que se había hecho dominante era que únicamente la conducta emocional podía ser el objeto de una Psicología de la emoción. El dominio de esta doctrina conductista excluye el análisis de la experiencia y de la conciencia emocional. La Psicología europea fue insensible al interludio conductista, y se centró en la estructura de la experiencia inferida.

Es en esta óptica que Mayor (1988) considera las dos facetas de la emoción, la mental y la orgánica, que se puedan plantear a integrarse en las distintas perspectivas. Mandler (1988) argumenta que lo que una Psicología de la emoción debe encarar son las condiciones que hacen surgir los eventos cognitivos y fisiológicos y las reglas combinatorias de ambos, así como ofrecer una perspectiva que integre los aspectos cognitivistas

y conductivistas como parte de una misma Psicología de la emoción, recogiendo tanto las contribuciones de unos como de otros, ya que ambos se han estudiado por separado especialmente después de las brillantes aportaciones de Ekman (1982). Paul Ekman recoge tanto las aportaciones de las teorías evolucionistas darwinianas (Darwin, 1872) como las teorías de comunicación social explicadas por Julian Huxley (1914, 1963), para hacer nuevas propuestas no sólo desde una Psicología Social de la emoción, sino también desde una Psicología Social más antropológica y comunicativa.

Esta es la otra gran rama de la Psicología de las emociones, constituida inicialmente por los estudios de Paul Ekman. Su teoría basada en las expresiones faciales se centra en seis figuras-ejemplos que pueden expresar seis distintas emociones y ser útiles para poderlas homologar. El problema principal es que se consideró sólo algunas razas de individuos, sobre todo pertenecientes a la cultura occidental, los cuales sabían perfectamente a qué se referían determinadas emociones, pero no se estudiaron otras culturas las cuales, por ejemplo, no veían películas cinematográficas ni televisión, o sea que podían diferenciar sus expresiones emotivas y no homologarlas a lo que veían en la pantalla. Se trata de estudios que describen estados donde los sujetos se encuentran en la inmediata disposición para actuar frente a un particular impulso exterior (Frijda, 1986), así que la idea de emoción es concebida como la expresión de un sentido de urgencia (Arnold y Gasson, 1954; Tomkins, 1970).

Otra importante corriente en los estudios de las expresiones de la emoción está constituida por los autores que trabajan el tema de las expresiones lingüísticas de las emociones, sobre todo desarrollados por Russel (2003) y Wierzbicka (2008). Margaret Wetherell (1995) es autora de un importante trabajo sobre las expresiones lingüísticas,

las *romantic relationship*. Trata de hacer un análisis del discurso sobre el amor y lo romántico, tratando el tema del amor y de cómo se expresan ciertos sentimientos en las relaciones de pareja. Jackson (1994), por su parte, investiga cómo se construye y, sobre todo, se manipula la narrativa romántica y los instintos primordiales, así define el sexo, en los discursos emocionales.

Hemos podido entender como nació el interés para el estudio de la emoción por parte de la Psicología, sobre todo cómo a través de los años este interés ha pasado por diferentes corrientes, y haya cambiado su manera de entender la emoción como un proceso psicológico. Ha resultado útil delinear esta trayectoria, para situar el lector en una posición más cómoda, para comprender la trayectoria que dibujan los autores de este texto. Es decir, la importancia que tiene el lenguaje en el estudio de las emociones.

Como hemos podido averiguar en este apartado, la Psicología de la emoción es una disciplina que ha dado amplio espacio al estudio de la emoción en los últimos dos siglos. Es importante comprender estas distintas perspectivas, como mencionamos anteriormente, en el contexto científico donde se han producido estas corrientes. Pero cada una de estas perspectivas, en diferentes maneras, han aportado y influenciado en manera considerable el tema de la emoción vista como construcción social y discursiva. Gracias al panorama científico que acabamos de presentar, nos resulta más comprensible entender cómo el estudio de la emoción ha tenido una "historia" distinta y complementaria a lo largo de más de cien años, y nos permite continuar nuestra revisión bibliográfica de la construcción de la emoción teniendo en cuenta estos aspectos diferentes y enriquecedores, a la vez que ofrecer algunas coordenadas comunes para la comprensión de los siguientes apartados.

2. CONSTRUCCIÓN Y DE-CONSTRUCCIÓN DE UNA EMOCIÓN

Como hemos visto en la primera parte de este artículo, las emociones tienen una fuerte relación con el lenguaje (Kenny, 1963; Harré, 1986a, 1989; Armon-Jones, 1986). Nosotros entendemos esta particular relación como proceso de construcción de la emoción, algo que puede ser construido socialmente (Berger y Luckman, 1966; Harré, 1986a). Se trata de entender las emociones como una construcción que sólo es posible a través del lenguaje (Bax, 1986; Besnier, 1990; Chance y Fiese, 1999; Danes, 1994). En esta segunda parte veremos cómo esto es posible, y cómo influye en nuestro acercamiento a esta disciplina.

2.1. Emoción y lenguaje

“Le langage est [...] peut-etre un obstacle à la solitude de l’homme” (Hagège, 1986:8).

“El lenguaje (el de la vida, no el de los matemáticos), ese otro lenguaje viviente que es el arte, el amor y la amistad, son todos intentos de reunión que el yo realiza desde su isla para trascender su soledad” (Sábato, 1967:144).

Antes de empezar a definir en qué consiste la construcción de una emoción, nos ha parecido oportuno pararnos a pensar qué significa hablar de emoción y lenguaje. Oatley (2007:27) sostiene que en 500 años de historia de la escritura las emociones han sido los argumentos más interesantes. Sobre todo existe una emoción que es la que más se ha utilizado en estos 500 años de historia de la escritura, que es el amor. Pensamos por un momento en la expresión emocional “Te quiero”. Esta expresión sirve, o por lo menos lo intenta, para expresar la emoción de amor a otra persona, sobre todo ejemplos muy famosos son los que están contenidos en el romance de amor. En estos romances

se intenta introducir las emociones en las palabras, algunos autores lo consiguen, otros no tanto. Pero también podemos pensar este proceso de forma inversa. Estos autores intentan construir estas emociones a través del uso de las palabras. Tratar el tema del amor, y del enamoramiento, sin que esta emoción exista de verdad en el individuo. Construir un contexto, dar sentido a determinadas palabras para que se puede hablar de amor. Como veremos más adelante, y que ahora no profundizaremos, se trata de hacer del amor una *performance*. Una *performance* emocional.

Los grandes escritores combaten continuamente poniendo en sus páginas esta emoción que hemos descrito anteriormente. Sobre todo al representar de la mejor manera estos múltiples aspectos del amor. Es la gran tarea del escritor, como nos dice Bjorn Larsson, lingüista y escritor de novelas. Acuerdan que es imposible contar o revivir el gran amor, como también la interpretación de los no verbales signos de amor. Hasta que se dice “Te quiero”, que es un signo de no retorno.

Sólo tratamos un aspecto de esta *performance* en esta parte, después la veremos más detalladamente. Pensamos en hacer revivir las grandes pasiones amorosas, pero la paradoja parece decir que es imposible revivirlas. Pero, a través del uso de determinadas palabras, la construcción de determinados contextos, permiten recrear esta *performance*. Poder narrar esta gran pasión amorosa, aunque esto no permita revivirlas. Aunque no sea posible revivirla, con las palabras es posible reconstruir estos particulares estados de ánimos, estas situaciones puramente emocionales, sólo a través del uso del lenguaje, sólo gracias a esta *performance*.

Otra temática muy fascinante cuando se trata este tema del amor “con las palabras”, es la interpretación de los grandes romances de amor, es decir, la interpretación de los

signos, las miradas, los gestos, que son muy precarios ya que son *performance*. Como vimos en el apartado anterior, sobre todo con los estudios de Ekman, hacen parte del lenguaje corporal y de cómo se expresan emociones, y la *performance* también requiere esto. Los gestos, signos, miradas decimos que son precarios, ya que existen en el momento de su actuación, en el momento en que vienen expresados, y después desaparecen, y en la tentativa de repetir de la misma manera estas actuaciones para tener los mismos efectos, está destinado a fracasar. Es inútil intentar repetirlos, no significaría nada una simple repetición de la expresión “te quiero”, una mirada cómplice hecha entre desconocidos. El decir “te quiero” se entiende como una *performance* emocional, también si además de decirlo, mientras el individuo lo dice, le rodea el cuello con los brazos y le acaricia la oreja a la persona amada. Al final una emoción para ser externa, no es sólo un enunciado sino una *performance* completa, según el concepto de Butler (1993). El “te quiero” es una expresión total del propio cuerpo, y no sólo un simple enunciado.

También la manera y la forma en que se produce esta *performance*, ser tímido, por ejemplo, en el momento de decir un “te quiero” estos elementos influyen en la propia *performance*. El “te quiero” dicho por una persona tímida no es el mismo “te quiero” dicho por una persona segura de sí misma. Las palabras son las mismas, pero las dos *performance* son diferentes entre sí. En cuanto una persona expresa su emoción no en el enunciado mismo sino en el modo como lo enuncia según Green (*The expression of emotion*, 1970: 565).

Las palabras están diseñadas para producir realmente emociones, que puede existir en el espacio intersubjetivo.

También el tiempo de la reciprocidad precaria donde en un momento un individuo pronuncia al otro la fórmula mágica: Te quiero. Y aquí interviene el elemento

psico-mágico de las emociones (Sastre, 1972).

Psico-mágico ya que decir “te quiero” es una *performance* de no retorno (Larsson, 1997). Después de esta *performance* la vida de estos dos individuos difícilmente podría regresar al estado anterior de la pronunciación de esta “fórmula”. Para lo bueno y para lo malo.

2.2. Estudio de construcción social de la emoción

Después de haber definido lo que entendemos por emociones y lenguaje, ahora nos dedicaremos en el núcleo de este artículo, es decir, los estudios de la construcción social de la emoción. Lo que nos interesa particularmente de estos estudios son sobre todo la perspectiva histórica y la discursiva. Ya que, como veremos más adelante con varios ejemplos, nos ayudaran a entender el concepto de *performance* ya citado anteriormente.

Los autores que investigan la construcción social de la emoción desde el punto de vista histórico son varios, pero los más destacables son Harré (1984), Stearns y Stearns (1985), Gergen (1990), Clark (1988), Dickinson y O’Shaughnessy (1997), Kemper (1981) y Wouters (1989). Esta perspectiva histórica plantea una particular teoría de la construcción social de la emoción, partiendo de los estudios de la evolución de la “acidia” de Wenzel (1960), por ejemplo. Cómo esta particular emoción ha desaparecido ha cambiado a través del transcurrir del tiempo, pero esto lo veremos más detalladamente en la parte final de este artículo.

La segunda macro-categoría de los estudios de la construcción social de la emoción que nos ha parecido importante presentar en esta revisión es la discursiva. Una primera línea se ha centrado en dilucidar el concepto de metáfora de la emoción como un recurso discursivo (Lakoff, 1980), en esta dirección se encuentran trabajos innovadores, creativos y de calidad (Russel, 2003;

Wierzbicka, 2008; Gibbs, 2006; Greenwood, 1992; Harré y Stearns, 1995; Hollander y Gordon, 2006; Kövecses y Palmer, 1999). Estos autores parten de un punto en común: la propuesta de concebir la emoción como un producto construido por el discurso.

Once one sees the task of understanding human behavior as involving interpretation and empathy rather than prediction or control, the self-reports of the people one is studying become very important in any psychological research project. And these should not be taken as (falsifiable) reports of states of mind but as expressions of how things are to the subject. Thus the experimenter or observer has to enter into a discourse with the being studied and try to appreciate the shape of the subject's cognitive world. But at this point it no longer makes sense to talk of observer and subjects at all. There are only coparticipants in the project of making sense of the world and our experience of it (Harré y Gillet, 1994:21).

Ya que la emoción es social y producida siempre a su estrecha relación con el lenguaje y la comunicación, como diría Searle (1992: 248). El descubrimiento del carácter social de la mente y esta necesidad compartida y acompañada por la semántica, la pragmática lingüística de nuestro campo de acción, la Psicología social y discursiva (Larsson, 1997:20). Es decir, la construcción social de la emoción que permite hablar de emociones comunicables. Searle nos ofrece una gran ayuda para entender estos conceptos en su texto *The construction of Social Reality* (1995).

2.3. Psicología discursiva de la emoción

"(...) Mettre quelque chose en commun" (Larsson, 1997:32).

Después de haber presentado de qué manera el socio-construccionismo ayuda a enten-

der cómo construimos las emociones a través el lenguaje, ahora nos centraremos en los aspectos psicológicos. Como dice Larsson, para tener algo en común, es decir, lo que las emociones permiten es compartir. Porque para la psicología discursiva el rol de las interacciones verbales es fundamental, nos explica Larsson (1997:147), en la constitución y el surgir de lo psíquico del hombre, sobre todo en la relación entre hombres.

The human sciences must come to terms not only with a description of the events that affect a person but also with the interpretation of those events by that very person. This entails that, for many purposes, the investigator must enter into dialogue with the subject and, of course, that dialogue will not itself be psychologically neutral in relation to the subject's thought and action. Furthermore, they enter into dialogue as "investigator" and "subject", but this is only one of the many role pairs they, as individual people, might adopt. And the perception of other aspects of their relationship may, of course, have an influence on any behavior that occurs in an experimental situation (Harré y Gillett, 1994:135).

Ahora bien, como fruto de este interés compartido por la construcción social de las emociones, y la psicología, en las últimas décadas se han realizado aportaciones que se sitúan a sí mismas en un nuevo espacio denominado "Psicología discursiva de la emoción" (Edwards, 1997, 1999); espacio que se corresponde con la junción de las diferentes líneas que hemos distinguido *ut supra*.

En la Psicología discursiva de la emoción el tema más importante es el uso que se da a las emociones en el discurso, específicamente las acciones y efectos que produce el discurso emotivo en los marcos relacionales (Buttny, 1993).

La Psicología discursiva de la emoción se

constituye a partir de los estudios de autores como Oatley y Jenkins (1992) y los trabajos de explicación de la emoción basada en la cognición, Coulter (1990) y su bosquejo de la disposición y sensación emotivas y, finalmente, Garfinkel (1984) con la categorización de las emociones según los criterios de racionalidad.

Para comprender la Psicología discursiva hay que retomar algunos autores socioconstruccionistas que la influyen, de modo particular las aportaciones de Harré (1986a). A pesar de lo que defendemos en este artículo, la Psicología discursiva y el construccionismo social se han diferenciado en el enfoque: mientras que la Psicología discursiva se ha centrado más en el papel del habla, el construccionismo social ha puesto su énfasis en las relaciones sociales y en el contexto donde éstas se producen. Hay también quien sostiene (Cortina, 2004) que autores como Lakoff (1980) y Wierzbicka (2008) y sus modelos cognitivos-semánticos dan importantes aportaciones a la Psicología discursiva, sin que por esto haya que mencionar y dar importancia a los procesos discursivos. Gergen (1994) encuentra una importante relación entre estas dos importantes perspectivas, y propone el modelo cognitivo-semántico y el construccionismo social.

Los temas psicológicos que analiza principalmente la Psicología discursiva de la emoción son el estudio de las percepciones, de los sentimientos y, por último, de las emociones (Edwards, 1997; Iñiguez, 2003; Edwards y Potter, 1992; Edwards, 2000, 2001).

El mismo Edwards (2001) cita algunos antecedentes de la Psicología discursiva de la emoción: Pollner (1987) y las inconexiones con la realidad, Wieder (1974) y sus estudios sobre las reglas de los narcotraficantes, Atkinson y Heritage (1984) y sus investigaciones de la exclamación “¡Oh!” en la recepción de nueva información, Lynch y Bogen (1996) y sus estudios sobre el olvido

y la memoria, además de Buttny (1993) y sus estudios sobre la responsabilidad social en la comunicación.

Según Edwards (2001, p. 145), “la psicología de la emoción se convierte en el estudio de cómo se utilizan y se hacen relevantes los términos emocionales en el discurso cotidiano”. Esta definición está ampliamente argumentada (Edwards, 1997, 2000) y compartida (Harré, 1999).

Edwards (2000, 2001) estudia la inversión emocional en el habla de forma extrema, y considera la construcción de reacciones como reacciones emocionales. El tema de las reacciones emocionales viene analizado más detalladamente por Bamberg (2005). En los trabajos de Edwards, siempre hay que destacar la importancia que tienen las formulaciones de guiones (Edwards, 1997).

Característica principal de la Psicología discursiva de la emoción es el uso del análisis del discurso, y sus 10 puntos principales (Edwards y Potter, 1992).

Para una esencial bibliografía sobre la Psicología discursiva de la emoción, se puede destacar los siguientes autores como los más representativos: Edwards (1997), Potter (2003), Billig (2001), Coulter (1990), Lynch y Bogen (1996), y Wieder (1974).

Lo que se ha visto en este apartado es una muestra representativa de los autores y de los trabajos más importantes en la disciplina de la Psicología discursiva de la emoción. En el próximo apartado se introduce la perspectiva postconstruccionista en el estudio de la emoción.

3. POSTCONSTRUCCIONISMO DE LA EMOCIÓN

Ahora bien, después de haber definido qué es una emoción, qué es lenguaje y de qué manera tratan esta relación el construccionismo social y, en manera particular, la Psicología discursiva, ponemos la atención en

los estudios postconstruccionista que en los últimos tiempos han tenido bastante relevancia en las ciencias sociales.

Los estudios postconstruccionistas de la emoción se desarrollan principalmente gracias a las aportaciones de Foucault (1966, 1984) y Bourdieu (1977). Los teóricos postconstruccionistas rechazan los estudios construccionistas para explicar las estructuras que están en la base de los fenómenos sociales y se definen principalmente en la deconstrucción que hace Derrida del signo.

Un aspecto que nos ha parecido muy innovador en este ámbito es el tema de la *performance*. Este concepto nos ayuda a entender esta emoción como algo cambiante, no repetible, propio como el amor en los romances o en la vida real.

3.1. *Performance* y emoción

“Al que toca o recita le resulta indispensable la presencia de otros: la lúbil *performance* existe sólo si es vista o escuchada, por lo tanto, sólo en presencia de un ‘público’” (Virno, 2004:42)

Cuando se trata el tema de *performance* en los estudios postconstruccionistas seguramente el nombre de Judith Butler es el más importante. Ya que Butler (1993, 1997) trata el tema de las emociones como una evolución constante en los discursos. Dando una mirada a las emociones en una óptica completamente innovadora a través el concepto de *performance*. Aunque en sus textos no aparece explícitamente el término “emoción”, surge de manera espontánea en todos sus discursos y posturas.

Utilizando el concepto de *performance* (Butler, 1993), se explora cómo el habla crea una necesidad de construir emociones particulares: “Estos actos, gestos, promulgaciones, generalmente contruidos, son performativos en el sentido que la esencia o identidad que se pretende expresar son fa-

bricas constituidas y sostenidas a través los signos corporales y otros medios discursivos” (Butler, 1993:136). De esta manera, la emoción es una *performance* producida a través de estas fabricaciones, actos internamente discontinuos. Es decir, que las emociones no existen antes de sus *performance*, y el éxito de la copia, o sea el “repetir” una emoción previamente constituida, nunca puede ser invocada o acertada, para reproducir fielmente el que se cita, es decir, una nueva emoción.

Estos actos o “fabricaciones” se consideran naturales a través de la ejecución repetida en el tiempo en un conjunto de múltiples interacciones sociales cotidianas. Estos actos performativos están abiertos a constante transformaciones y redefiniciones. Los actos o “fabricaciones” (Butler, 1993) eventualmente devienen normativas, y éstas pueden ser vistas como naturales.

La noción de *performance* de Butler es deudora del trabajo de John Austin (1955). Cuando se menciona el concepto de performatividad en el lenguaje, sin alguna duda hay que citar los trabajos de John Austin. Uno de sus trabajos más representativos y más pertinentes para mi investigación, es “How to do things with words” (1955). Austin distinguió tres tipos de actos que pueden llevarse a cabo con palabras, denominándolos actos locucionarios, ilocucionarios y, por último, perlocucionarios. Decir algo es un acto locucionario, pero al mismo tiempo es un acto ilocucionario y a veces perlocucionario. Butler le interesa el acto perlocucionario según el cual decir es igual a hacer. Donde decir algo es producir efectos y consecuencias en los sentimientos, los pensamientos o las acciones de uno mismo o de los otros. En el mismo texto, Austin menciona a los sentimientos y emociones estipuladas en actos performativos convencionales, y en los aspectos elocutivos producidos de manera performativa. El mismo

concepto de *performance* utilizado por Judith Butler, no deja de ser un acto locutivo. El punto implícito en el trabajo de Austin es que la *performance* depende de circunstancias más o menos felices, donde su misma estructura es parte de sus circunstancias. Butler adopta y extiende esta última noción porque le importa la fuerza o el poder que estos actos tienen sobre otros individuos y sobre el mismo hablante y, sobre todo, su capacidad de producir cambios y transformaciones intencionales.

Butler le interesa el acto perlocucionario donde decir algo es producir efectos y consecuencias en los sentimientos, los pensamientos o las acciones de uno mismo o de los otros.

Butler adopta y extiende la noción de *performance* porque le importa la fuerza o el poder que estos actos tienen sobre otros individuos y sobre el mismo hablante y, sobre todo, por su capacidad de producir cambios y transformaciones intencionales. Otro concepto muy importante para Butler es el concepto de iteración (Butler, 1993). La autora utiliza la teoría de la iterabilidad de Derrida, ya que le permite profundizar su concepto de *performance*: “La performatividad no puede ser entendida fuera de un proceso de iterabilidad, una regulada y limitada repetición de normas. (...) Esta iterabilidad implica que la *performance* no es un acto, o evento, singular, sino que una producción ritualizada (...).” (Butler, 1993:95). En definitiva, “una repetición estilizada de actos” (Butler, 1993: 140).

El concepto de performatividad en Butler, por tanto, es un intento de encontrar una forma de re-pensar la relación entre las estructuras sociales y los organismos individuales. En la interpretación de Butler, la performatividad se entiende como aquello que promueve y sostiene la realización gracias a un proceso de iterabilidad o de repetición sometida a ciertas normas. Estas normas deben ser entendidas según lo que ar-

gumentábamos anteriormente en la concepción wittgensteniana de articulaciones lingüísticas espontáneas de nuestras sensaciones. Así como entender que las locuciones son hechos, procesos puramente espontáneos (Wittgenstein, 1958). Ya que ciertas normas son válidas sólo por algunos contextos y sólo para algunas personas, no pueden ser duplicadas para diferentes situaciones. La política de la performatividad presupone el poder iterativo del discurso para producir el fenómeno de la emoción, ya que la emoción no existe antes de decir algo, antes de producir discurso.

Nosotros exploramos en nuestra investigación cómo estas “fabricaciones” hacen emociones. Las emociones así concebidas son un fenómeno construido socialmente, una construcción identitaria donde la audiencia social *performa* la manera de comportarse (Butler, 1993). Como explicamos anteriormente, estas emociones no pre-existen antes de sus *performance*, y no pueden ser reutilizadas y categorizadas y citadas en el futuro (Gregson y Rose, 2000: 438).

Otro concepto muy importante para comprender a fondo las obras de Butler, es el concepto de iteración. Butler (1993) utiliza la teoría de la iterabilidad de Derrida ya que le permite profundizar su concepto de *performance*: “La performatividad no puede ser entendida fuera de un proceso de iterabilidad, una regulada y limitada repetición, que crea normas. (...) Esta iterabilidad implica que la *performance* no es un acto o evento singular, sino que es una producción ritualizada (...).” (Butler, 1993:95). En definitiva, “una repetición estilizada de actos” (Butler, 1993: 140).

El concepto de performatividad en Butler así definido es un intento de encontrar una forma más consagrada de re-pensar la relación entre las estructuras sociales y los organismos individuales. Butler sostiene que el género es creado a través la *performance* y

sugiere que el género no es una identidad fija determinada por unas series de diferentes actos, sino más bien una identidad que está constituida a lo largo del tiempo y del espacio a través de una iteración estilizada de actos (Butler, 1993).

Ya que la emoción aún no existe antes de decir algo, antes de producir discurso, la emoción no está.

Los actos performativos se construyen por la iteración, la persistencia y la estabilidad pero también por la posibilidad de la ruptura, del cambio, de la deconstrucción. Sin embargo, la *performance* no es solamente una actuación, una teatralización o simplemente un realizar. Según Butler, esta iteración instituye un sujeto a la vez que es su condición de temporalidad. No se trata de un acto singular o de un acontecimiento, sino de una producción ritualizada, de una iteración repetida bajo ciertas condiciones de prohibición y de tabú, que nunca determinan al sujeto por completo (Femenías, 2003). Justamente ahí, continua Femenías (2003), ancla la capacidad política y transformadora de las enunciaciones capaces de reinscribir nuevos significados. En sentido estricto, la fuerza de los performativos deriva de su ruptura con los contextos anteriores y de su capacidad de asumir ilimitadamente otros nuevos.

Efectivamente, distanciándose de Austin y de Derrida, Butler sostiene que lo que constituye la verdadera fuerza de los performativos no se corresponde con la formulación de ninguno de ellos. No obstante, ambos puntos de vista, tomados en conjunto, la llevan a proponer una teoría de la iterabilidad social de los actos de habla. Para ello, reconoce apelar a las articulaciones de Toni Morrison y Shoshana Felman sobre el estatus de los actos de habla como actos corporales. Que el habla no es igual que la escritura parece claro, sostiene Butler, porque el cuerpo está presente en el habla de un modo

diferente que en la escritura. Pero, además, porque la relación del cuerpo con el habla aunque oblicua, se realiza en la misma emisión. Aunque escribir y hablar son ambos actos del cuerpo, la marca del cuerpo que se lee en el texto escrito no siempre deja en claro de quién es el cuerpo. El acto de habla, en cambio, se realiza corporalmente y la simultaneidad de la producción y de la exteriorización de la expresión no sólo comunican lo que se dice sino que muestra el cuerpo como el instrumento privilegiado de la expresión retórica. En palabras de Felman, que Butler retoma, el exceso de discurso debe leerse junto con, y a veces en contra, del contenido preposicional de lo que se dice. Luego, la relación acto de habla / acto del cuerpo pone en su justo lugar al cuerpo, sus gestos, su estética y su saber inconsciente, como el sitio de la reconstrucción del sentido práctico, sin el cual la realidad social no puede constituirse como tal. Al final una emoción para ser externa no es sólo un enunciado, sino una *performance* completa, según la concepción de Judith Butler. El “te quiero” es una expresión total del propio cuerpo, y no sólo un simple enunciado.

El concepto de *performance*, aplicado por ejemplo en los relatos de pacientes esquizofrénicos, en los estudios de Ivan Leudar, se puede comprender esta iteración. Leudar analiza la “voz” que oyen los pacientes esquizofrénicos, y cómo cambia en los relatos, apareciendo y desapareciendo continuamente, cambiando de forma e intensidad, nunca aparece de la misma manera. Esta “voz” es posible entenderla como una emoción, que nunca se encuentra en el mismo nivel de violencia y presencia para los pacientes esquizofrénicos, así como comprender el proceso de iteración que constituye la *performance* (en el próximo apartado se profundizará más el tema de “oír” voces).

Otro ejemplo muy útil para entender el concepto de *performance* son los documen-

tos visuales sobre Scientology, en el grupo Discourse Unit coordinado por Ian Parker. En estos documentos visuales ha sido posible comprender que las emociones nunca están bien definidas y, sobre todo, son algo que se transforman continuamente en los relatos emocionales, un concepto en constante evolución, siempre diferente. En el grupo del Discourse Unit se ha podido comprender cómo la *performance* emocional pueda emerger en los relatos. Se ha analizado el documental realizado por la BBC "Scientology and me", donde la relación entre los entrevistados y los entrevistadores es muy ambigua, y esta ambigüedad está construida por el cambio de manera continua de los relatos emocionales entre entrevistados y entrevistadores. Este cambio continuo se ha entendido como una construcción y deconstrucción dinámica y abierta, es decir, una *performance*. De esta manera, el concepto de *performance* lo he podido entender en términos de estudios de las emociones.

Es importante comprender que "la performatividad no es un acto único, sino una repetición y un ritual que logra su efecto mediante su naturalización en el contexto del cuerpo" (Butler, 1993:15). Ya que el cuerpo no es un "hecho" para Butler (1990), sino una frontera variable, regulada políticamente, una práctica significativa. Esto permite alcanzar el tema de las emociones en la tecnociencia, ya que los términos de *techno-disembodiment* y máquina afectiva tienen mucho a que ver con este elemento de "corporalidad" con las emociones, como se verá más adelante.

Además Butler propone una distinción crucial entre expresión y *performance*. Ya que los actos, de diferentes formas, que el cuerpo presenta o produce en sus significaciones culturales, son performativos, que no pre-existen la identidad en que el acto puede ser medido, es un acto que no puede ser ni verdadero ni falso, ni real ni aparente.

Así que los actos, gestos, códigos, en general son performativos en el sentido de que la esencia o la identidad que pretenden expresar de otra manera son productos fabricados y sostenidos mediante signos corpóreos y otros medios discursivos (Butler, 1993:136). Pero esto no quiere decir que según Butler el cuerpo es reducible al lenguaje, sino que el lenguaje emerge del cuerpo (Butler, 2003:198). Así que se puede afirmar que para Butler el concepto de performatividad no está elaborado "sólo por actos discursivos, sino también actos corporales" (Butler, 2003:198). La relación entre los dos es bastante complicada, y Butler la define "chiasmus" (Butler, 1993). Esto hace que "exista siempre una dimensión de la vida corporal que no puede ser plenamente representada (Butler, 2003:1999).

A esto Butler agrega la fuerza ilocucionaria que sostienen cada emisión y que reside, precisamente, en que lo que se dice no es separable de la fuerza del cuerpo. Se trata, por tanto, de unos actos corporales. Si todo acto de habla se realiza corporalmente, no sólo se comunica lo que se dice sino que el cuerpo constituye un instrumento retórico privilegiado de la expresión. Un acto performativo es una práctica discursiva, en el sentido de que se trata de un acto lingüístico que, por lo tanto, está constantemente sujeto a interpretación. El acto performativo debe ser ejecutado como una obra teatral, presentándose a un público e interpretándose según unas normas preestablecidas; el acto performativo produce a su vez unos efectos, es decir, construye la realidad como consecuencia del acto que es ejecutado (Butler, 1997).

Este concepto de *performance* no ha sido utilizado sólo para estudios de género, hay una narrativa muy vasta sobre el uso del concepto de *performance* butleriano en las ciencias sociales. Hasta geógrafos en los últimos años utilizan este concepto para explicar, por ejemplo, la construcción social identitaria en

los espacios geográficos humanos (Gregson y Rose, 2000: 434). Porque en la construcción identitaria, la *performance* juega un valor central, está constituida por miradas, personalidades y emociones, y todo esto viene manipulado por las identidades. Ser “amables”, “simpáticos”, son conceptos que vienen modificados, manipulados según diferentes personas (Guyatt, 2005). Victoria Guyatt (2005) propone un estudio de género sobre los trabajadores en un pub en Nueva Zelanda, haciendo una distinción de emociones entre trabajadores y trabajadoras. Si las chicas se mueven en un contexto emocional absolutamente positivo, de chicas “majas”, amables y simpáticas. Por otro lado, los chicos tienen que aparecer como “violentos”, agresivos, fuertes y “kicking ass”. Estas dos diferentes construcciones identitarias de género tienen que ser vistas como una *performance* constante y progresiva en sus tareas naturales de trabajadoras y trabajadores de un pub. Estas fabricaciones emocionales constituyen la identidad de género (Butler, 1993). Estas fabricaciones o actos son simplemente naturales iteraciones de *performance* a lo largo del tiempo, de múltiples maneras de vivir las interacciones cotidianas (Butler, 1993). Estas *performance* son reglamentadas, pero al mismo tiempo son inestables, y alteradas por posicionamientos subjetivos que pueden ser adoptados a lo largo de la *performance*.

Otro ejemplo de estas múltiples maneras de entender la *performance* la se puede encontrar por ejemplo en las obras de la artista Joan Jonas (MACBA, 2008). Artista pionera en la práctica de la *performance*, que plantea una lectura de su trabajo a través la relación entre su práctica performativa y el origen de la instalación de video como género. Sus obras remiten a sí misma, al cuerpo de la artista, sus *avatares*, transformaciones, deformaciones y reconstrucciones a través de su alter ego, de abstracciones de lo femenino o de la contraposición de roles sexuales.

La *performance* de Joan Jonas, por ejemplo, plantea un paisaje anacrónico de tecnología y emociones, las *video-performances*. La artista trabaja constantemente en la elaboración y reinstalación de cada una de sus obras, añadiendo y sustrayendo, destilando nuevos significados y composiciones para cada una de sus obras como si fueran actuaciones en directo. Así que la obra no se encuentra nunca en un estado definitivo, continuamente se encuentra en un estado de iteración. Cómo diría Hannah Arendt: “Las artes que no realizan ninguna ‘obra’ tienen una gran afinidad con la política. Los artistas que las practican –bailarines, actores, músicos y similares– necesitan de un público al cual mostrar su virtuosismo, como los hombres que actúan políticamente necesitan de otros, ante cuya presencia comparecer” (Arendt, 1961:211).

También la formulación de Averill (1982) de entender las emociones como roles sociales, puede ser enfatizada con la función performativa de las emociones, así como poder concebir el discurso emocional con las emociones en sí mismas. Por ejemplo, se puede considerar el amor como una emoción, una ulterior *performance*. El caer en amor, “falling in love”, el enamorarse es una fabricación más del mundo. James Averill (1982) sugiere que las emociones son unas improvisaciones basadas en la interpretación que el individuo hace de la situación. Estas improvisaciones e interpretaciones ocurren en contextos sociales, en las experiencias cotidianas. Así que el enamoramiento es la adopción del rol social de la *performance* de algunos comportamientos según Paul E. Griffiths (1997). Otro ejemplo bastante pertinente es lo que proponen Leudar *et al.* (2008). Estos autores tratan el tema de las emociones como una comunicación constante en el lenguaje cotidiano. De esta manera se entiende los relatos de los niños que no pueden expresar su ansiedad en la manera convencional, inmediatamente obvia o de-

liberada. Schegloff (1972), por su parte, supone unas propiedades secuenciales del habla-en-interacción. Sostiene que los monstruos de que habla Abu, el niño que aparece en el análisis, son monstruos buenos, amistosos por algunos y malos por otros niños. Monstruos que aparecen y desaparecen de la vida de Abu. Emociones, ansiedad que van y vuelven continuamente. Estos monstruos se pueden considerarlos como *performance*. El análisis que tratan los autores parece decir que todo el mundo tiene sentimientos, que todo el mundo tiene estos monstruos, pero nadie sabe bien cómo enfrentarse a ellos. En este caso particular, los niños reaccionan en manera diferente respecto a la conducta normal. La ansiedad para estos niños se convierte en los monstruos, terroríficos e impulsivos. Es lo que G.H. Mead (1934) define como una “conversación de emociones”, estos particulares comportamientos que vienen expresados en términos expresivos en grupos de interacción. Estos relatos hechos con emociones, “agitan” emociones en los demás (Wittgenstein, 1980). Son las actividades de los niños que re-describen las propias emociones relevantes, una *performance* continua, que representan específicos y diferentes lenguajes, diferentes maneras de enfrentarse con los propios monstruos.

3.2. La *performance* de las emociones en el tiempo

Llegados a estas últimas fases de este trabajo, y después haber definido los varios pasajes, y juntos a la conclusión que las emociones tienen una fuerte relación con el lenguaje, sobre todo bajo el concepto de *performance*, ahora nos centraremos en qué significa todo esto, y cuales son los “efectos” en el lenguaje cotidiano. Decíamos anteriormente, cuando tratamos el tema del construccionismo social, que existen dos pers-

pectivas, la histórica y la discursiva. Si recordamos bien, en la histórica se decía que hay emociones que cambian en el tiempo, y este cambio es debido al discurso, la perspectiva discursiva. Los dos puntos de vista se han podido entender a través de la disciplina denominada Psicología discursiva. Este cambio, esta evolución, o estas emociones que desaparecen se pueden entender pero sólo a través los estudios postconstruccionistas. La *performance* es un ejemplo cuando entendemos que hay algunas emociones que aparecen, y otras que desaparecen en el lenguaje ordinario. Ya que las emociones son narrativas, son relatos de acciones (Oatley y Jenkins, 1992:75).

Las emociones son unas experiencias corporales que no pueden ser separadas de los contextos socio-culturales en que nos encontramos. Es por este motivo que consideramos importante ver cómo las emociones han cambiado a lo largo de los años. Es una manera de entender las emociones en una perspectiva histórica-discursiva y ver los cambios con el pasar del tiempo, también se puede entender esta visión cómo una *performance* en el habla cotidiana. Existen términos emocionales que nuestras generaciones ya no utilizan, los utilizamos pero con otros términos que han sustituido a los anteriores en la arena discursiva. Porque las emociones devienen obsoletas, pasadas de moda, completamente *out*. Las emociones evolucionan o desaparecen a lo largo del tiempo, y lo hacen siempre bajo el concepto de *performance* en nuestros relatos cotidianos. Cada lengua nos ofrece ejemplos de emociones que han desaparecido, que ya no existen más en nuestros discursos. Por ejemplo, el término “acidia” o el término “nostalgia”, unas emociones extintas más en la arena discursiva.

En uso desde el siglo XIII hasta el siglo XVI, a día de hoy, el término acidia tiene sinónimos como pereza, vagancia, desinterés, pero no equivale a lo mismo. Acidia se refiere a emociones asociadas con la pérdida

de la motivación intrínseca hacia los propios deberes religiosos (Robert, 2003:245). En la literatura se puede encontrar el término “acidia” en el *Don Quijote* de Cervantes. El término “acidia”, rescatado en los últimos años por Giorgio Agamben (1995), para designar el estado que ubica entre el duelo y la melancolía: “Durante toda la Edad Media, un azote peor que la peste que infecta a los castillos, las villas y los palacios de la ciudad del mundo se abate sobre las moradas de la vida espiritual, penetra en las celdas y en los claustros de los monasterios, en las tebaidas de los eremitas, en las trapas de los reclusos. Acedia, tristitia, taedium vitae, desidia son los nombres que los Padres de la Iglesia dan a la muerte que induce en el alma”. La acidia pertenece también a los siete pecados capitales, y que muchas veces venía relacionado a Dios (Edwards, 1997). Pero en nuestros días esta emoción está completamente desaparecida, y es muy difícil encontrarla. Ahora existen otros sinónimos como pereza, pero podemos entender perfectamente que no es lo mismo. Así que el término “acidia” desapareció en el uso contemporáneo.

Otro ejemplo es el término “melancolía”. Nuestros antepasados hacían un uso frecuente de esta palabra, expresaban muchas veces esta emoción, pero no nuestras generaciones (Robert, 2003:160). Es muy fácil poder recordar nuestros abuelos pronunciar este término en sus relatos, pero nosotros ya no lo utilizamos. Ahora melancolía parece haber pasado de moda. No aparece en nuestros discursos cotidianos. Ni aparece en las canciones que en un pasado no muy lejano hacían un uso frecuente de este término. Ahora melancolía está sustituido en el lenguaje cotidiano con términos como tristeza, depresión, soledad.

La presentación de estos dos ejemplos sirve para apoyar la tesis de que las emociones tienen que ser interpretadas en el contexto social en que se producen, de esta manera

no hay que sorprenderse si las emociones aparecen y desaparecen en la arena discursiva. Esta *performance* constante hace que aparezcan nuevas emociones en la arena discursiva.

Robert (2003: 160) sostiene que las emociones generan acciones, sobre todo referidas por las palabras que generan estas mismas emociones. En este sentido, las emociones, o las palabras que se refieren a las emociones no son las mismas en un aula de la Universidad de Chicago o en un monasterio medieval en España (Roberts, 2003: 183). Cambian en el tiempo y en el espacio, es decir, en el contexto en el que se generan.

Las emociones van cambiando en el lenguaje natural y espontáneo de la vida cotidiana. Nuevos términos entran en la arena discursiva gracias a la *performance* que se ha tratado anteriormente, y nuevos ámbitos se van produciendo. Así que las emociones, por ejemplo, empiezan a introducirse en los relatos tecnológicos como una *performance* más en el habla cotidiana. Historias de amor delante de una pantalla plana, son al orden del día.

El concepto de *performance* relacionado con las TIC produce una nueva narrativa en las ciencias sociales, como el *techno-disembodiment* y la máquina afectiva. Sólo en los últimos años se ha comprendido que las emociones y las nuevas tecnologías tienen una relación muy estrecha. Sobre todo en el tema de la afectividad, por ejemplo, en las entrevistas de usuarios y usuarias de locutorios en la ciudad de Barcelona en el marco del proyecto GESCIT, se ha podido entender este tema a través de la entrevista de una madre inmigrante que habla por teléfono con sus hijos y su familia en su país de origen, llorando, o el caso en que una joven inmigrada “sale de fiesta” con sus amigos del país de origen conectados en la Red.

Las emociones son unas experiencias corporales que no pueden ser separadas de los contextos socio-culturales en que nos encon-

tramos. Es por este motivo que consideramos importante constatar que las emociones han cambiado durante el paso de los años. Es una manera de entender las emociones en una perspectiva histórica, y ver los cambios con el pasar del tiempo, también esta visión se puede entender como una *performance* en el habla cotidiana. Existen términos emocionales que nuestras generaciones ya no utilizan, utilizamos sin embargo otros términos que han sustituido los anteriores en la arena discursiva. ¿Por qué las emociones devienen obsoletas, fuera de moda, completamente *out*? Las emociones evolucionan o desaparecen a lo largo del tiempo, y lo hacen a partir de la *performance* en nuestros relatos cotidianos. Cada lengua nos ofrece ejemplos de emociones que han desaparecido, que ya no existen en nuestro discurso. Por ejemplo el término “acidia” o el término “nostalgia”, unas emociones extintas en la arena discursiva.

3.3. La última frontera emocional: la tecnociencia

Hemos entendido en esta revisión las emociones como una práctica textual, una trayectoria de evolución semántica. Así que uno de los objetivos para un investigador en este ámbito sería buscar los discursos emocionales en la vida contemporánea, adoptando una perspectiva histórica que concierna cómo el discurso de las emociones está sujeto al terreno socio-lingüístico. Comprender que la *performance* está sujeta a la potencia del discurso de las emociones. El discurso de las emociones se llena de discursos sobre metáforas y nuevas concepciones para articular y comprender las emociones en el léxico. Conceptos como *techno-disembodiment*, *human-affective machine* hacen parte del lado tecnocientífico de las emociones, son ejemplos de nuevas *performance*, nuevas emociones que aparecen en el arena discursiva.

Las emociones van cambiando en el lenguaje natural y espontáneo de la vida cotidiana. Nuevos términos entran en la arena discursiva gracias a la *performance* y nuevos ámbitos se van produciendo, como por ejemplo en el sector tecnológico. Así es que las emociones empiezan a introducirse en los relatos tecnológicos como una *performance* más en el habla cotidiana. El concepto de *performance* relacionado con las TIC produce una nueva narrativa en las ciencias sociales como el *techno-disembodiment* y la máquina afectiva. Sólo en los últimos años se ha comprendido que las emociones y las nuevas tecnologías tienen una relación muy estrecha. Sobre todo en el tema de la afectividad, hemos tenido oportunidad de observar múltiples veces como, por ejemplo, cuando una madre habla por teléfono con sus hijos y su familia en el país de origen llorando, o el caso de una joven inmigrada que “sale de fiesta” con sus amigos del país de origen conectados en la Red, o una conversación en chat entre jóvenes enamorados a mil kilómetros de distancia.

Los ejemplos que hemos enseñado en el párrafo anterior sirven para apoyar la tesis que las emociones tienen que ser interpretadas en el contexto social en que se producen, de esta manera no hay que sorprenderse si las emociones aparecen y desaparecen en la arena discursiva. Un campo muy reciente de investigación en el tema de la emoción es el de la tecnociencia. Mike Michael (1996, 2000, 2004, 2006) con una postura de claro método semiótico reconoce las emociones como materia afectiva.

En la tecnociencia el tema de las emociones está relacionado también con la concepción semántica del concepto de *embodiment*, aunque no considerando su trato cognitivo y centrándose sobre todo en su parte comunicativa y lingüística, así como utilizando este concepto, sobre todo, desde el punto de vista de la tecnociencia. Los principales autores que tratan esta cuestión son Haworth

(1990), Niedenthal *et al.* (2005), Prinz (2005), Lyon (1999), Katz (1996), Harré y su texto *The necessity of personhood as embodied being* (1995), Malin y Peterson (2001) y Haworth (1990).

El concepto de *embodiment* también tiene una acepción más extrema, que es el *techno-disembodiment*. Este concepto está trabajado sobre todo por James y Carkeek (1997a; 1997b).

Estos diferentes discursos sobre los afectos y las emociones en la tecnociencia, se pueden ver en el contexto particular que ofrece Nicolás Rose con el concepto de materia afectiva (Rose, 1983) y la figura de la máquina que construye el individuo, la máquina afectiva. Esta visión viene también encarnada por la figura del *cyborg* que ofrece Haraway (1990, 1995) y Hollinger (2000). También Gergen (1990) da una reinterpretación de materia afectiva en la sociedad posmoderna.

Steve Brown y Paul Stenner (2001; Brown, 2005) hablan de emociones colectivas en la tecnociencia y en la sociedad del consumo, retomando los escritos de Spinoza y también de autores más recientes como Schaub (1933), bajo el concepto de materia afectiva que deviene ser humano-máquina.

Cuando se trata el tema de las emociones y el lenguaje en la tecnociencia hay un aspecto muy importante, sobre todo si nos centramos en la emoción del amor, que es el *disclosure* (Aviram, Amichai-Hamburger, 2005; Qian y Scott, 2007). Es uno de los aspectos fundamentales que hemos encontrado a lo largo de nuestros análisis como grupo de investigación. Lo que nos fascina al hablar con un desconocido o con alguien que ya conocemos, pero que sólo a través de una pantalla podemos decirle cosas que nunca diríamos de persona. Sobre todo en materia afectiva. Esto nos permite entender el éxito que tienen el uso de estas tecnologías en diferentes aspectos de la vida. Fenómenos como el Facebook garantizan eso, con-

tactar con alguien que ya conocemos, pero entrar en una dimensión más íntima donde es posible expresar nuestras emociones más escondidas. Y todo a través el lenguaje, bajo el concepto de *performance*, así que este razonamiento nos permite repensar en otros términos las relaciones afectivas, el aspecto íntimo en las nuevas tecnologías. Las emociones en que nos encontramos cuando estamos delante de una pantalla plana. El concepto de *disclosure* es la emoción principal la que nos provoca el medio tecnológico. Como hemos podido ver en las varias entrevistas analizadas en los proyectos de nuestro grupo de investigación Gescit y JovenTic, por ejemplo, muchos de los entrevistados afirman que son capaces de decir cosas a sus conocidos delante de una pantalla que difícilmente se lo dirían en persona. Si pensamos en todo esto en términos afectivos-emocionales, podemos entender la fundamental importancia que tienen estos aspectos en las relaciones afectivas.

Las tecnologías informáticas miden, cuantifican e identifican los estados emocionales y afectivos, y la comunicación de estos afectos en tiempo real entre personas y, en consecuencia, entre máquinas. El concepto de *techno-disembodiment*, según la definición de James y Carkeek (1997), es “una creciente abstracción de la forma en que vivimos nuestros cuerpos y una generalización de la mediación tecnológica de las relaciones sociales” (James y Carkeek, 1997:107). James y Carkeek (1997:109) sostiene que la fuerza de este concepto es relacionado a un aspecto emocional residual dependiente de la carga erótica-romántica, por ejemplo la *technosexuality* (James y Carkeek, 1997). Relaciones sexuales sin la presencia de otra persona o la representación tecnológica de un órgano sexual, la amplia gama de prácticas de *telephone-sex* y *chat-sex* hasta la cirugía estética, estos ejemplos ilustran un emergente desarrollo, pero ya generalizado en estos tiempos posmodernos. Estas prácticas son

parte del fenómeno más amplio de *techno-disembodiment*, una creciente abstracción de la forma en que vivimos nuestros cuerpos y una generalización de la mediación tecnológica de las relaciones sociales (James y Carkeek, 1997).

Rose (1983) sostiene que las tecnologías relacionan a los seres humanos pueden medir, cuantificar e identificar los estados emocionales y comunicar con ellos en términos emocionales en tiempo real entre persona y ordenador. Un ejemplo de *affective machine* es la construcción de sistemas tecnológicos que pueden relacionarse con los seres humanos y transmitir cambios biopsicológicos, por ejemplo el uso de zapatos, pulseras, camisetas que perciben y transmiten al individuo estos cambios, de manera que su estado emocional cambie en sus contextos sociales. Éstos son los gadgets de una única fase en la interacción entre hombre-máquina.

También el consumo de las tecnologías es una posible emoción. El simple término "iPod" es una emoción en nuestro relatos cotidiano. El considerar las emociones como un producto de consumo es un aspecto que ha tenido bastante éxito en los trabajos de la última década (Belli e Iñiguez-Rueda, 2008). Como se ha dicho anteriormente las emociones no sólo devienen obsoletas, sino que nuevas formulaciones entran en la arena discursiva.

DISCUSIÓN

Cómo sustentamos en un anterior artículo (Belli & Iñiguez, 2008), las emociones tienen una fuerte relación con el lenguaje. Se pueden expresar emociones a través del lenguaje. Es por esta razón que creemos fundamental en este artículo profundizar como, desde diferentes disciplinas de las ciencias sociales, se han aportado importantes contribuciones a esta tesis. Sobre todo por la filosofía, la psicología, la sociología y la lin-

güística.

Todos estos campos de las ciencias sociales han servido para llegar al construccionismo social de las emociones. Ya que es importante comprender que es imposible hablar de construccionismo social de las emociones sin tener en cuenta de estos antecedentes, y estas aportaciones.

Como hemos dicho a lo largo de este trabajo, expresar emociones significa meter algo en común con los demás. Hemos visto también cómo una *performance* emocional, como lo es el amor, cambia a través este cambio histórico-discursivo. En cuanto *performance*, el amor siempre depende de los gestos no verbales, y a cómo el Otro responde. Algo en estos gestos que quieres no hacer nunca, en cuanto *performance*, difícilmente se repiteran de la misma forma. Estos gestos no traducibles a palabra. Todo pasa para poder vivir realmente las emociones en el espacio intersubjetivo. Gracias al concepto de *performance*, elaborado por Judith Butler, hemos entendido cómo las emociones no son algo fijo, definido y estático, sino que están en constante evolución, cumplen continuamente un proceso de iteración, y lo hacen a través del lenguaje natural y subjetivo. Esta constante iteración hace que las emociones aparezcan y desaparezcan de la arena discursiva. Dejando olvidadas algunas (acidia) y descubriéndose nuevas (la tecnociencia). Considerando las emociones como una evolución constante en los discursos cotidianos. Esta evolución constante en el discurso, en la actualidad, tiene su máxima expresión en la tecnociencia. De hecho, el término emoción se puede relacionar con ámbitos muy concretos en la tecnociencia, de esta manera nuevas expresiones emocionales entran en juego en la arena discursiva. El nacimiento de conceptos como *techno-disembodiment*, o la relación emocional entre individuos y nuevas tecnologías, es decir, el concepto de *máquina-afectiva* de Nikolas Rose, son sólo algunos ejemplos de

ello que nos introducen en el ámbito actual de la tecnociencia. O el concepto de disclosure, útil para pensar al amor en el era de la tecnociencia.

Podemos concluir diciendo que hemos definido en esta revisión bibliográfica una posibilidad de contingencia de esta relación entre emociones y lenguaje, y que la consideramos como una ruptura o continuación del construccionismo social, es decir, el postconstruccionismo, tratado en la última parte del artículo, donde encontramos, en el concepto de *performance* de Judith Butler, la relación directa entre emoción, lenguaje y su respectiva variación. El fin último de esta *performance* es su acercamiento a la tecnociencia. Consideramos imposible hablar de tecnociencia y *performance* sin tener en cuenta todo este proceso. Por esta razón hemos querido hacer este recorrido, para llegar a estas conclusiones, ya que nos permitirá avanzar con nuestras futuras investigaciones sobre el tema de las emociones y el lenguaje en las nuevas tecnologías.

Bauman (2006) sostiene que las emociones son variables y traviesas, pierden ímpetu con gran rapidez, tienden a ser desviadas del objetivo inicial a la más mínima distracción. El amor es como la sed, acaba siempre por saciarse. Como también entender que las emociones son notoriamente veleidosas, pueden cambiar por completo. Las muchedumbres que se forman para linchar a alguien no son fiables; a veces pueden sentirse conmovidas por la pena. Las emociones son múltiples y hablan con voces diferentes y, a menudo, discordantes, y es por este motivo que Max Weber, en su obra más conocida *La ética protestante y el espíritu del capitalismo* (1903), menciona la razón como elemento fundamental para la buena sobrevivencia de la sociedad, porque la razón, a diferencia de las emociones, es una y tiene un única voz. Porque las emociones son una *performance* continua, cada intento de repetirlas está destinado a fracasar. Como sabemos, el

amor es una variable, cambia continuamente, nunca está al mismo nivel, nunca se puede buscar una única definición de amor compartida por todo el mundo. Es una *performance* continua y constante. Para cada individuo existe una versión del amor que cambia continuamente, cambia en el tiempo, cambia respecto a la persona que tienes a tu lado.

REFERENCIAS

- AGAMBEN, G. (1995). *Homo sacer: Il potere sovrano e la nuda vita*. Italia: Einaudi.
- ARENDT, H. (1961). *The crisis in culture. Between Past and Future*. New York: Viking Press.
- ARMON-JONES, C. (1986). *The thesis of constructionism. The Thesis of Constructionism*, in R. HARRÉ (ed) *The Social Construction of Emotion*. Oxford: Blackwell.
- ARNOLD, M. & GASSON, J. (1954). *The human person*. New York: Ronald.
- ATKINSON, J. M. & HERITAGE, J. (1984). *Structures of social action: Studies in conversation analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- AUSTIN, J. (1998). *How to do things with words. Pragmatics: Critical Concepts*, London: Routledge
- AVERILL, J. R. (1982). *The structural bases of emotional behavior*. *Emotion*, 1,24.
- _____. (1988). *Disorders of emotion*. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 6(3-4), 247-268.
- AVIRAM, I. & AMICHAÏ-HAMBURGER, Y. (2005). *Online infidelity: Aspects of dyadic satisfaction, self-disclosure, and narcissism*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(3)
- BAMBERG, M. (2005). *Narrative discourse and identities. Narratology Beyond Literary Criticism: Mediality, Disciplinarity*. New York: Walter de Gruyter.
- BAUMAN, Z. (ed). (2006). *Liquid fear*. Cambridge: Polity Press ed.
- BAX, M. M. H. (1986). *Expressive encoding of*

- value judgements and the projection of agreement in the context of conversation. *Argumentation: Proceedings of the Conference on Argumentation*.
- BELLI, S., & IÑIGUEZ-RUEDA, L. (2008). El estudio psicosocial de las emociones: Una revisión y discusión de la investigación actual. *Psico*, 39(2), 139-151.
- BERGER, P., & LUCKMANN, T. (2003 / 1966). *La construcción social de la realidad*, Buenos Aires: Amorrortu editores.
- BERNARD, L. L., & BERNARD, J. S. (1932). Pereira. Emociones y evocaciones (Book review). *Social Forces*, 11(1), 594-594.
- BESNIER, N. (1990). Language and affect. *Annual Review of Anthropology*, 19, 419-451.
- BILLIG, M. (1987). *Arguing and thinking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BOURDIEU, P. (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge Univ Press.
- BRAIDOTTI, R. (2000). The way we were: Some post-structuralist memoirs. *Women's Studies International Forum*, 23, 715-728.
- BROWN, S. D. (2005). Collective emotions: Artaud's nerves. *Culture and Organization*, 11(4), 235-247.
- BROWN, S. D., & STENNER, P. (2001). Being affected: Spinoza and the psychology of emotion. *International Journal of Group Tensions*, 30(1), 81-105.
- BUTLER, J. P. (1993). *Bodies that matter: On the discursive limits of sex*. London: Routledge.
- BUTLER, J. (1997). *Excitable speech: A politics of the performative*. New York: Routledge.
- BUTLER, J. (2003). Gender trouble. In ANN J. CAHILL and JENNIFER HANSEN (eds), *Continental Feminism Reader*. Rowman & Littlefield.
- BUTTNY, R. (1993). *Social accountability in communication*. London: Sage Publications.
- CANNON, W. (1927). The James-Lange theory of emotions. *American Journal of Psychology*, 39, 115-124.
- CHANCE, C. & FIESE, B. (1999). Gender-stereotyped lessons about emotion in family narratives. *Narrative Inquiry*, 9(2), 243-255.
- CLARK, C. (1988). The social construction of emotions. *American Journal of Sociology*, 94(2; 2), 415-417.
- CORTINA, A. (2004). The jealousy passion: A semiotic discourse analysis. [A paixão do ciúme: análise semiótica do discurso] *Alfa: Revista de Linguística*, 48, 2, 48(2), 79-94.
- COULTER, J. (1990). *Mind in action*. Oxford: Polity Press ed.
- DANES, F. (1994). Involvement with language and in language. *Journal of Pragmatics*, 22, 3-4, Oct, 22(3-4), 251-264.
- DARWIN, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. London: Murray.
- DICKINSON, R. & O'SHAUGHNESSY, J. (1997). Reviews and communication. *Journal of Macromarketing*, 17(2), 116.
- EDWARDS, D. (1997). *Discourse and cognition*. London: Sage Publications ed.
- EDWARDS, D. (2000). Extreme case formulations: Softeners, investment, and doing nonliteral. *Research on Language & Social Interaction*, 33(4), 347-373.
- EDWARDS, D. (2001). *Reading Seventeen*. In by M. WETHERELL, S. TAYLOR, S. J. YATES (eds) *Discourse Theory and Practice: A Reader*. London: Sage Publications Ltd.
- EDWARDS, D. D., & POTTER, J. (1992). *Discursive psychology*. London: Sage Publications Ltd.
- EKMAN, P. (1982). *Emotion in the human face*. New York: Cambridge University Press.
- FEMENÍAS, M. L. (2003). *Judith Butler: Introducción a su lectura*. España: Catálogos.
- FOUCAULT, M. (1966). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
- FOUCAULT, M. (1984). *L'uso dei piaceri. storia della sessualità 2*. Milano: Feltrinelli.
- FRIJDA, N. (1986). *The emotions. studies in emotion and social interaction*. New York: Cambridge University Press.
- GARFINKEL, H. (1984). *Studies in ethnomethodology*. UK: Polity Press Cambridge.
- GERGEN, K. J. (1990). Affect and organization in postmodern society. In S. SRIVASTVA, & D. D. L. COOPERRIDER (eds), *Appreciative management and leadership: The power of positive thought and action in organiza-*

- tions. (pp. 153-174). San Francisco: Jossey-Bass.
- GERGEN, K. J. (1994). Realities and relationship. Cambridge: Harvard University Press.
- GIBBS, R. W. J. (2006). Embodiment and cognitive science. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- GOOD, M. D., GOOD, B. J., & FISCHER, M. M. J. (1988). Introduction: Discourse and the study of emotion, illness and healing. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 1988, 12, 1, Mar, 12(1), 1-7.
- GREEN, O. (1970). The expression of emotion. *Mind*, 551-568.
- GREENWOOD, J. D. (1992). The social constitution of emotion. *New Ideas in Psychology*, 10(1), 1-18.
- GREGSON, N., & ROSE, G. (2000). Taking butler elsewhere: Performativities, spatialities and subjectivities. *Environment and Planning D*, 18(4), 433-452.
- GRIFFITHS, P. E. (1989). The degeneration of the cognitive theory of emotions. *Philosophical Psychology*, 2(3), 297-313.
- _____. (1997). What emotions really are: The problem of psychological categories. Chicago: University of Chicago Press.
- GUYATT, V. (2005). Research article gender performances in a service orientated workplace in Aotearoa/New Zealand. *New Zealand Geographer*, 61, 203.
- HAGÈGE, C. (1986). *La structure des langues*. France: Presses universitaires de France.
- HAMPSON, P. J., & MORRIS, P. E. (1978). Unfulfilled expectations: A criticism of neisser's theory of imagery. *Cognition*, 6, 1, Mar, 6(1), 79-85.
- HARAWAY, D. J. (1989). *Primate visions: Gender, race, and nature in the world of modern science*. New York (USA): Routledge.
- _____. (1990). *A manifesto for cyborgs: Science, Technology, and Socialist*. New York: Routledge.
- _____. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinención de la naturaleza*. Valencia: Publ. Universitat de Valencia.
- HARRÉ, R. (1984). Social elements as mind. *British Journal of Medical Psychology*, 57(2), 127-135.
- _____. (1986). Varieties of realism: A rationale for the natural sciences. Oxford: Blackwell.
- _____. (1989). Language and the science of psychology. *Journal of Social Behavior & Personality*, 4(3), 165-188.
- _____. (1994). *Physical being: A theory for a corporeal psychology*. Oxford: Blackwell Publishers.
- _____. (1995). The necessity of personhood as embodied being. *Theory & Psychology*, 5, 369-373.
- _____. (1999). *The fabric of self: A theory of ethics and emotions* (book). *American Journal of Sociology*, 105(1; 1), 250.
- HARRÉ, R., & FINLAY-JONES, R. (1986). Emotion talk across times. *The Social Construction of Emotions*, In R. Harré (ed), *The social construction of emotions*, 220-223. Oxford: Blackwell.
- HARRÉ, R., & GILLETT, G. (1994). *The discursive mind*. London: Sage Publications Inc.
- HARRÉ, R., & STEARNS, P. N. (1995). *Discursive psychology in practice*. London: Sage Publications Inc.
- HAWORTH, J. T. (1990). The embodiment theory of pre-reflexive thought and creativity. In K. J. GILHOOLY, M. T. G. KEANE, R. H. LOGIE & G. ERDOS (eds) (2006), *Lines of thinking: Reflections on the psychology of thought*, vol. 2: Skills, emotion, creative processes, individual differences and teaching thinking. (pp. 203-215). Chichester, England: John Wiley & Sons.
- HOLLANDER, J. A., & GORDON, H. R. (2006). The processes of social construction in talk. *Symbolic Interaction*, 29(2).
- HOLLINGER, V. (2000). Cyborgs and Citadels/Between monsters, goddess, and cyborgs. *Signs: Journal of Women in Culture & Society*, 25, 577.
- HUXLEY, J. (1914). The courtship habits of the great crested grebe. *Proceedings of the Zoological Society*, (35).
- HUXLEY, J. (1963). The future of man-evolutionary aspects. *Man and His Future*. In Wolstenholme G (ed). *Man and his future*. Boston: Little Brown and Co.
- IBÁÑEZ, T. (1994). Constructing a representation or representing a construction. *Theory and Psychology*, 4(3), 363-382.

- IÑIGUEZ RUEDA, L. (2003). *Análisis del discurso*. Barcelona: Editorial UOC.
- IÑIGUEZ, L. (2005). Nuevos debates, nuevas ideas y nuevas prácticas en la psicología social de la era "post-construccionista". *Athena Digital*, 8, 2.
- IZARD, C. E. (1991). *The psychology of emotions*. Springer.
- JACKSON, J. (1994). Chronic pain and the tension between the body as subject and object. In T. J. CSORDAS (ed), *Embodiment and experience: The existential ground of culture and self*. (pp. 201-228). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- JAMES, P. & CARKEEK, F. (1997). *Techno-disembodiment. Virtual Politics: Identity and Community in Cyberspace*.
- JAMES, P. & CARKEEK, F. (1997). This abstract body: From embodied symbolism to techno-disembodiment. In D. Holmes (ed), *Virtual politics: Identity and community in cyberspace* (pp. 107-124). London: Sage Publications, Inc.
- JAMES, W. (1884). What is emotion? *Mind*, IX(189).
- JAMES, W. (1890). *The principles of psychology*. Mineola, NY: Dover Publications.
- KATZ, J. (1996). Families and funny mirrors: A study of the social construction and personal embodiment of humor. *American Journal of Sociology*, 101, 1194.
- KEMPER, T. D. (1981). Social constructionist and positivist approaches to the sociology of emotions. *American Journal of Sociology*, 87(2; 2), 336-362.
- KENNY, A. (1963). *Action, emotion, and will*. London: Routledge.
- KÖVECSES, Z., & PALMER, G. B. (1999). Language and emotion concepts: What experientialists and social constructionists have in common. In G. B. PALMER, & D. J. OCCHI (eds), *Languages of sentiment: Cultural constructions of emotional substrates*. (pp. 237-262). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- LAKOFF, G. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- LANGE, C. (1887). *Ueber gemuthsbewegungen* 3(8).
- LARSSON, C. B. (1997a). *Le bon sens* commun. *Etudes romanes de Lund* 57. Lund Univ. Pr.
- . (1997b). *Masculinities: A social constructionist perspective*. ProQuest Information & Learning.
- LEUDAR, I., SHARROCK, W., HAYES, J. & TRUCKLE, S. (2008). Psychotherapy as a "structured immediacy". *Journal of Pragmatics*, 40(5), 863-885.
- LYNCH, M. & BOGEN, D. (1996). *The spectacle of history. Speech, Text and Memory at the Iran Contra Hearings*. Durham, NC: Duke University Press.
- LYON, M. L. (1999). *Emotion and embodiment: The respiratory mediation of somatic and social processes*. In A. L. Hinton (ed), *Biocultural approaches to the emotions* (pp. 182-212). New York: Cambridge University Press.
- LYONS, W. (1985). *Emotion*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MALIN, B., & PETERSON, T. R. (2001). *Communication with feeling: Emotion, publicness, and embodiment*. *Quarterly Journal of Speech*, 87, 216.
- MANDLER, G. (1988). *Historia y desarrollo de la psicología de la emoción*. In L. MAYOR (Comp.), *Psicología de la emoción. Teoría básica e investigaciones*. Valencia: Promolibro.
- MARAÑÓN, G. (1924). *Contribution à l'étude de l'action émotive de l'adrénaline*. *Revue Française d'Endocrinologie*, 2, 301-325.
- MAYOR, L. (1988). *Psicología de la emoción. Teoría básica e investigaciones*. Valencia: Promolibro.
- MEAD, G. H. (1934). *Mind, self, and society: From the standpoint of a social behaviorist*. Chicago: University of Chicago Press.
- MICHAEL, M. (1996). *Constructing identities: The social, the nonhuman and change*. Sage.
- . (2004). *Reconnecting culture, technology, and nature: From society to heterogeneity*. London: Routledge.
- . (2006). *Technoscience and everyday life: The complex simplicities of the mundane*. Open University Press.
- . (Ed.). (2000). *Reconnecting culture, technology and nature: From society to heterogeneity*. London: Routledge ed.
- NIEDENTHAL, P. M., BARSALOU, L. W., RIC, F. & KRAUTH-GRUBER, S. (2005).

- Embodiment in the acquisition and use of emotion knowledge. In L. F. BARRETT, P. M. NIEDENTHAL & P. WINKIELMAN (eds), *Emotion and consciousness* (pp. 21-50). Guilford Press.
- OATLEY, K. & JENKINS, J. M. (1992). Human emotions: Function and dysfunction. *Annual Review of Psychology*, 43, 55-85.
- OATLEY, K. (Ed.). (2007). *Breve storia delle emozioni*. Bologna: Il Mulino ed.
- PETERS, R. S. (1958). The concept of motivation. London: Routledge & Kegan Paul.
- POLLNER, M. (1987). *Mundane reason: Reality in everyday and sociological discourse*. Cambridge: Cambridge University Press.
- POTTER, J. & WETHERELL, M. (1987). *Discourse and social psychology: Beyond attitudes and behaviour*. London: Sage.
- POTTER, J. (2003). Discourse analysis and discursive psychology. *Qualitative Research in Psychology: Expanding Perspectives in Methodology and Design*. Washington: American Psychological Association, 73-94.
- PRINZ, J. J. (2005). Emotions, embodiment, and awareness. In L. F. BARRETT, P. M. NIEDENTHAL & P. WINKIELMAN (eds), *Emotion and consciousness*. (pp. 363-383). New York: Guilford Press.
- QIAN, H., & SCOTT, C. R. (2007). Anonymity and self-disclosure on weblogs. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1428-1451.
- RAMOS, J. O. (2005). Lengua, cultura y escritura en la sociedad virtual: tres décadas de red-acción (1971-2001), *CLAC* 8:2001.
- ROBERTS, R. C. (2003). *Emotions: An essay in aid of moral psychology*. New York: Cambridge University Press.
- ROSE, N. (1983). Effects of rational emotive education and rational emotive education plus rational emotive imagery on the adjustment of disturbed and normal elementary school children. *ProQuest Information & Learning*.
- RUSSELL, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145-172.
- SÁBATO, E. (1967). *El escritor y sus fantasmas*. Madrid: Aguilar.
- SASTRE, J. (1972). *Bosquejo de una teoría de las emociones*. Madrid: Alianza Editorial.
- SCHACHTER, S., & SINGER, J. E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 379-399.
- SCHAUB, E. L. (1933). Spinoza: His personality and his doctrine of perfection. *Monist*, 43, 1-22.
- SCHEGLOFF, E. A. (1972). Notes on a conversational practice: Formulating place. *Studies in Social Interaction*, 75-119.
- SEARLE, J. R. (1992). *The rediscovery of the mind*. Cambridge MA: MIT Press.
- . (1995). *The construction of social reality*. Harmondsworth, Ltd: Penguin Books.
- SOYLAND, A. (1994). *Psychology as metaphor*. Sage Publications Thousand Oaks, Calif.
- SPIVAK, G. C. (1990). *The post-colonial critic*. New York. Routledge.
- STEARNS, P. N., & STEARNS, C. Z. (1985). Emotionology: Clarifying the history of emotions and emotional standards. *The American Historical Review*, 90(4), 813-836.
- TOMKINS, S. (1970). Affect as primary motivational system. In M. Arnold (ed), *Feeling and emotions: The Loyola symposium*. New York: Academic Press.
- VIRNO, P. (2004). *Cuando el verbo se hace carne*. Buenos Aires: Cactus Tinta de Limón.
- WEBER, M. (2003 (1903)). *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- WETHERELL, M. (1995). Romantic discourse and feminist analysis: Interrogating investment, power and desire. In S. WILKINSON, & C. KITZINGER (eds), *Feminism and discourse: Psychological perspectives*. London: Sage Publications.
- WIEDER, D. L. (1974). Language and social reality: The case of telling the convict code. The Hague: Mouton.
- WIERZBICKA, A. (2008). A conceptual basis for research into emotions and bilingualism. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(02), 193-195.
- WITTGENSTEIN, L. (1958). *Philosophical investigations*. New York: Macmillan ed.

- . (1980). *Philosophical remarks*. Oxford: Basil Blackwell.
- WOOFFITT, R. (1992). *Telling tales of the unexpected: The organization of factual discourse*. London: Barnes & Noble Books.
- WOUTERS, C. (1989). The social construction of emotions (book). *Theory, Culture & Society*, 6(4), 704-707.
- ZILLMANN, D. (1971). Excitation transfer in communication-mediated aggressive behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, 7(4), 419-434.

LOS PROCESOS DE COGNICIÓN COMO HERRAMIENTA DE CONOCIMIENTO DE LA CULTURA DOCENTE

COGNITION AS A KNOWLEDGE TOOL OF TEACHER CULTURE

CLAUDIO HERALDO DÍAZ LARENAS*¹ Y MARÍA INÉS SOLAR RODRÍGUEZ²

¹ Facultad de Educación. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Alonso de Ribera 2850, Edificio Santo Tomás Moro, Campus San Andrés, Concepción, Chile. Casilla 297, Fonos: (56) (41) 2735625 / (41) 2735621 / Fax: (56) (41) 2735639, cdiaz@ucsc.cl

² Dirección de Docencia. Universidad de Concepción. Barrio Universitario s/n. Concepción, Chile. Teléfono: 56-41-2207176, marsolar@udec.cl

* Autor para correspondencia.

RESUMEN

Los procesos de innovación pedagógica están fuertemente mediados por la actividad cognitiva del docente. El docente actúa según un conjunto de constructos personales y subjetivos que son propios de su interacción con otros seres humanos y el contexto socioeducativo en el que se desenvuelve. Este ensayo discute la importancia de los procesos cognitivos de los docentes en la toma de decisiones en su vida profesional y entrega ciertas orientaciones fundamentales respecto de los aspectos que pueden favorecer u obstaculizar los procesos de cambios en educación.

Palabras clave: Cognición, docentes, creencias, innovación pedagógica.

ABSTRACT

The process of pedagogical innovation is strongly mediated by teachers' mental activity. Teachers act based on a set of personal and subjective constructs that are part of their own interaction with others and the social context. This paper discusses the importance of teachers' cognitive processes on their decision-making and provides some key orientations about the aspects that can favour or block pedagogical change.

Keywords: Cognition, teachers, beliefs, pedagogical innovation.

Recibido: 10.09.09. Revisado: 22.10.09. Aceptado: 12.12.09.

I. LA CULTURA DOCENTE

La cultura de los docentes constituye tanto el conjunto de creencias, valores, hábitos y normas dominantes que determinan lo que un grupo social considera valioso en su contacto profesional como los modos políticamente correctos de pensar, sentir, actuar y relacionarse entre sí (Bailey *et al.*, 2001). La cultura docente se especifica en los métodos

didácticos que se utilizan en la clase, en la calidad, en el sentido y en la orientación de las relaciones interpersonales, en la definición de roles y funciones que se desempeñan al interior del aula, en los modos de gestión, en las estructuras de participación y en los procesos de toma de decisiones.

La cultura docente se encuentra viviendo una tensión inevitable en estos tiempos ante las exigencias de un contexto social

móvil, cambiante, flexible e incierto caracterizado por la complejidad tecnológica, la pluralidad cultural y la dependencia de los movimientos del libre mercado mundial, por un lado, y las rutinas, las convenciones y las costumbres estáticas y monolíticas de un sistema escolar inflexible, y burocrático, por otro.

En la determinación de la calidad educativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje, la cultura docente es de vital importancia pues no sólo determina la naturaleza de las interacciones entre colegas, sino también da sentido y calidad a las interacciones con los estudiantes (Biddle *et al.*, 2000). Por ello, las características que definen de manera prioritaria las relaciones de los docentes con sus tareas y con sus colegas no pueden considerarse categorías cerradas, sino más bien amplios intervalos de largo recorrido en los que se pueden encontrar formas diversificadas e incluso contradictorias de entendimiento y educación.

En los últimos años, la preocupación por el desarrollo profesional del docente en sus aspectos de formación y ejercicio de su práctica, las condiciones de trabajo, la consideración social, el control y la evaluación se han convertido no sólo en problemas políticos, administrativos y técnicos, sino que también en un importante tema teórico, objeto de estudio de la investigación, el debate público y el desarrollo legislativo. Existen dos elementos claves que pueden configurar la identidad de la profesión docente: (1) el desarrollo de un cuerpo de conocimientos teórico-prácticos sobre el objeto de estudio, en permanente evolución y considerado como conjunto provisional y parcial de hipótesis de trabajo y (2) una relativa autonomía en el trabajo. Ambos aspectos se encuentran estrechamente relacionados y mutuamente exigidos (Bowen y Marks, 1994).

II. ETAPAS DEL DESARROLLO COGNITIVO DE LOS DOCENTES

Las etapas del desarrollo pueden entenderse como una serie de estructuras cognitivas que el docente utiliza para procesar la información que proviene de sus experiencias y con las que elabora, construye y reconstruye el sentido de ellas. A esas etapas se llega a través de la interacción del docente con su entorno, de manera que el desarrollo no se produce por la simple exposición a los factores contextuales, sino más bien por la interacción dialéctica entre factores como el estudiantado o los pares y la construcción e interpretación idiosincrásica que cada docente haga de ellos. Los trabajos sobre las etapas de desarrollo cognitivo del profesorado parten de la convicción de la existencia de un aprendizaje a lo largo de toda la vida, idea que se opone a la supuesta estabilidad e inmovilidad del aprendizaje en la edad adulta.

Los diversos estudios realizados sobre el desarrollo cognitivo en la edad adulta demuestran que, en esta fase de la vida, no exista diferenciación, transformación, y complejización de las estructuras cognitivas y categoriales que permiten construir y asignar sentido a la realidad (Camps, 2001). Cada etapa de desarrollo supone un mayor grado de madurez respecto al anterior, pero el docente puede estabilizarse o anclarse en uno de ellos sin posterior devolución. Camps (2001) identifica las siguientes seis etapas: (1) inicio de la carrera y entrada en el mundo adulto, (2) transición de los treinta años, (3) descubrimiento de la propia identidad, (4) transición de la mitad de la vida, (5) estabilización después de los cuarenta años y (6) transición de los cincuenta años.

En otras palabras, el desarrollo cognitivo, personal y moral de los docentes podría integrarse en tres etapas íntimamente relacionadas:

En la primera etapa, la dimensión cognitiva se caracteriza por un pensamiento concreto estrechamente vinculado a la acción, inseguridad y elevada dependencia de las opiniones de aquellos que son considerados expertos en los distintos ámbitos. En el desarrollo personal existe un elevado grado de aceptación y conformismo respecto a las normas vigentes en su entorno y una necesidad de verse aceptado por sus iguales. En el desarrollo moral destaca una aceptación sumisa y acrítica de los valores y creencias de la mayoría.

En la segunda etapa aparece, en la dimensión cognitiva, una mayor capacidad de abstracción donde el sujeto es capaz de diferenciar entre hechos y opiniones y de aplicar plenamente el razonamiento inductivo-deductivo a la solución de problemas. La dependencia abre paso a la autonomía en el desarrollo del yo. En el ámbito del desarrollo moral aparece una mayor comprensión de la complejidad de las normas y los valores sociales.

En la tercera etapa se desarrollan plenamente las capacidades cognitivas del sujeto. Aparecen las relaciones sociales maduras y responsables y se desarrollan acciones de colaboración con otras personas.

III. LOS ESTUDIOS SOBRE COGNICIÓN DOCENTE

Una de las líneas de investigación que desde la Didáctica se ha desarrollado en las últimas décadas en torno al conocimiento profesional es, sin duda, la de la cognición docente. El interés fundamental de los estudios desarrollados bajo este enfoque es conocer cuáles son los procesos de razonamiento que ocurren en la mente del docente durante su actividad profesional. A comienzos de los setenta, durante el auge de la Psicología Cognitiva, se empieza a constatar, de

manera generalizada, la inconsistencia de los resultados de las investigaciones producidas al interior del 'Paradigma Racionalista', tanto desde el punto de vista conceptual como metodológico. Esta situación lleva a los investigadores a conceder una importancia creciente a la cognición docente como variable mediacional.

Existen dos perspectivas relacionadas con la cognición docente. Una de ellas viene de la literatura educativa sobre el proceso de toma de decisiones del docente. La segunda proviene del conocimiento práctico-pedagógico del docente. Aunque ambas perspectivas reconocen el rol de la vida mental de los académicos en la actuación pedagógica, la primera de ellas adopta un punto de vista técnico en relación con la enseñanza, al identificar los procedimientos de un proceso de toma de decisiones efectivo. La perspectiva del conocimiento práctico pedagógico de los docentes, por otra parte, examina la enseñanza desde una perspectiva más holística, que considera el rol de los factores afectivos, morales y emotivos involucrados en las actuaciones pedagógicas de los docentes.

El conocimiento que facilita la comprensión del contexto de actuación docente y que determina en última instancia las decisiones y cursos de acción ejecutados durante la enseñanza es un conocimiento personal o práctico-reflexivo, producto de la biografía y experiencias pasadas del docente, de sus conocimientos actuales y de su relación activa con la práctica. Es un saber hacer en su mayor parte tácito que se activa en la propia acción. El conocimiento práctico no es una reproducción mecánica de un saber teórico externo al docente, sino que hace mención al cuerpo de convicciones y significados, conscientes o inconscientes, que surgen a partir de su experiencia profesional (Cárdenas, *et al.*, 2000; Carlgren *et al.*, 1994; Graves, 2000; Sandín, 2003; Scovel, 2001).

IV. LA COGNICIÓN DOCENTE

Borg (2003), Levin (2001) y Goodson y Numan (2002) utilizan el término cognición del docente para referirse a las dimensiones cognitivas no observables de la enseñanza, es decir, lo que los docentes conocen, creen, y piensan. Los docentes son agentes activos en la toma de decisiones. Los docentes toman decisiones instruccionales haciendo uso de complejas redes de conocimiento, pensamiento y creencias. Estas redes tienen las siguientes características: son orientadas a la práctica, son personalizadas y son sensibles al contexto. La investigación en el campo de la cognición docente plantea cuatro grandes preguntas: ¿Sobre qué aspectos los docentes conforman su dimensión cognitiva? ¿Cómo se desarrolla la dimensión cognitiva? ¿Cómo interactúa la cognición con el proceso de aprendizaje del docente? ¿Cómo interactúa la cognición con las prácticas de aula?

En la Figura 1 se responden las cuatro preguntas anteriores, es decir, el docente tiene cogniciones sobre todos los aspectos de su trabajo. En la misma figura, además, se caracterizan todas las categorías usadas para describir los diversos constructos psicológicos que, en su conjunto, constituyen la dimensión cognitiva del docente. Existe una gran evidencia que muestra que las experiencias de los docentes como estudiantes dan cuenta de la dimensión cognitiva de la enseñanza y el aprendizaje. Estos procesos ejercen, constantemente, una influencia sobre los docentes a través de sus carreras profesionales. Existe, además, evidencia que sugiere que aunque la formación profesional estructura las cogniciones de los estudiantes de pedagogía, aquellos programas de formación docente que ignoran las creencias previas de los estudiantes son menos efectivos al momento de influir en ellas.

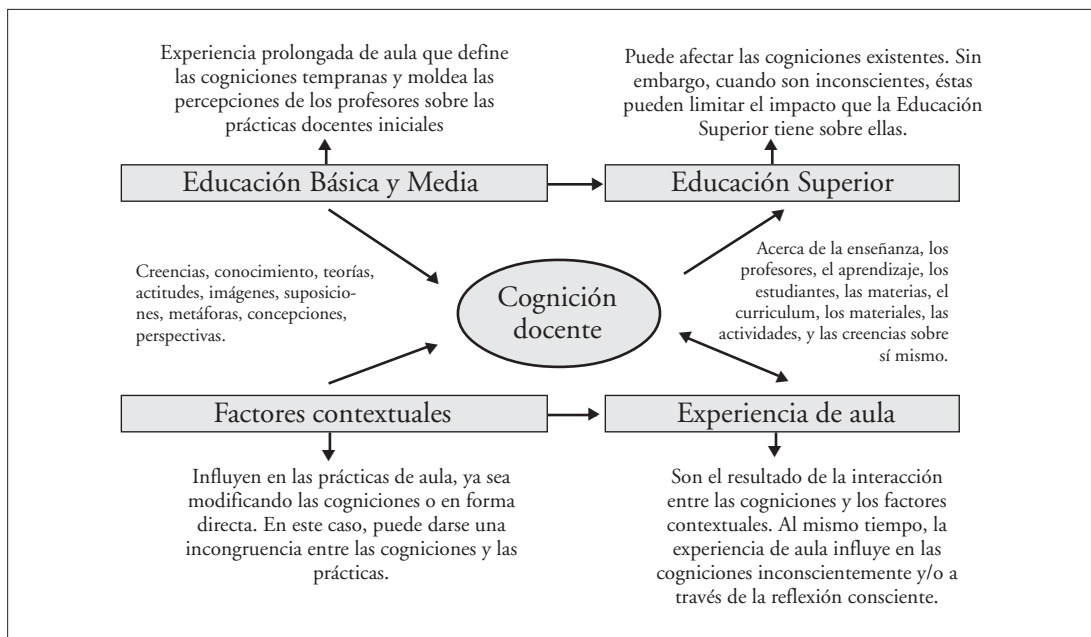


Figura 1. Las cogniciones docentes, la Educación Básica y Media, la Educación Superior y las Prácticas de Aula (Borg, 2003).

Las cogniciones de los docentes y sus actuaciones pedagógicas se entrelazan mutuamente y ambas aportan información relevante sobre las creencias de los docentes en conjunto con los factores contextuales, los que tienen un rol importante al momento de determinar la congruencia entre las cogniciones del docente y sus actuaciones (Borg, 2003; Biddle *et al.*, 2000 y Freeman, 2002). La cognición docente tiene un impacto considerable en la vida profesional de los profesores. Éstos son sujetos activos que toman decisiones utilizando redes complejas de conocimiento, pensamientos, y creencias. A su vez, estas redes son personalizadas, orientadas a la práctica y sensibles al contexto (Andrés y Echeverri, 2001; Borg, 2003; Freeman, 2002).

Al inicio de un programa de formación de docentes, los estudiantes, por ejemplo, pueden tener creencias inapropiadas o poco realistas respecto a la enseñanza y al aprendizaje. Parece ser que el desarrollo individual de los docentes es central para comprender su propia cognición (Andrews, 2003; Freeman, 2002; Hashweh, 2005; Maclellan y Soden, 2003). Cada estudiante de pedagogía conceptualiza y recibe sus estudios de formación pedagógica de manera diferente y única. La distinción entre cambio de actuación y cambio cognitivo es clave para entender que el primero no implica cambio en la cognición y este último no garantiza cambios en la actuación. Sin embargo, existe una relación simbiótica entre la cognición docente y las actuaciones pedagógicas. Las actuaciones pedagógicas se articulan por una amplia variedad de factores que interactúan y conflictúan entre sí.

El estudio de la vida de los docentes puede entregar un abanico de perspectivas acerca de los procesos de reforma, reestructuración y reconceptualización pedagógica (Freeman, 2002; Goodson y Numan, 2002; Maclellan y Soden, 2003). Si las creencias de los docen-

tes no se toman en cuenta, lo más probable es que se obstruyan los nuevos procesos de cambio o reformas. Si los docentes no son considerados en las nuevas iniciativas, su centralidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje puede constituir un obstáculo para la esencia de las reformas educativas.

V. LA COGNICIÓN Y EL CONTEXTO

Las prácticas pedagógicas de los docentes están también determinadas por las realidades sociales, psicológicas y contextuales de la institución y del aula (Andrews, 2003; Bailey *et al.*, 2001; Johnstone, 1999; Maclellan y Soden, 2003; Richards, 2001). Estos factores incluyen a los apoderados, los requerimientos de las autoridades, la institución, la sociedad, los principios curriculares, la distribución de las salas y de la institución, las políticas institucionales, los colegas, el uso de exámenes estandarizados, estudiantes no motivados, un currículo rígido, los docentes más antiguos y la disponibilidad de recursos didácticos. Estos factores pueden influir en la habilidad del docente para adoptar actuaciones pedagógicas que reflejen sus creencias. Éstas también se conocen como exigencias organizacionales. En esta línea, las condiciones laborales difíciles también pueden influir en lo que hace el docente y entrar en conflicto con su cognición. Por ejemplo, existe evidencia que muestra cómo el entusiasmo inicial de un docente puede verse afectado por las exigencias organizacionales que escapan a su control. Estos factores pueden desincentivar la experimentación y la innovación, y promueven la estrategia 'segura' y confiable de apearse a los enfoques y materiales prescritos. Con esto, los docentes se alinean con las características del contexto de enseñanza.

VI. LA COGNICIÓN Y LA EXPERIENCIA

La cognición no sólo estructura lo que los docentes hacen, sino que ésta también se estructura por las experiencias que los docentes acumulan. Muchos docentes se refieren a su experiencia como una entidad única, personal y propia. Es una historia personal de conocimiento e información que se obtiene a través del ensayo y el error y se relaciona con las ideas pedagógicas que son efectivas bajo determinadas circunstancias.

Se ha observado, además, que los docentes con mayor experiencia muestran una mayor preocupación en relación con los temas lingüísticos, mientras que los docentes con menor experiencia se focalizan mayoritariamente en el manejo del aula. Esto sugiere que con la experiencia, los docentes aprenden a automatizar las rutinas relacionadas con el manejo en el aula; por lo tanto, pueden focalizarse en el contenido que deben enseñar. Los docentes con mayor experiencia hacen un mayor uso de la improvisación. Esto significa que a medida que el docente adquiere mayor experiencia, se apega en menor grado a las programaciones didácticas realizadas antes de una clase (Andrés y Echeverri, 2001; Maclellan y Soden, 2003).

VII. LAS CREENCIAS PEDAGÓGICAS DE LOS DOCENTES

En la literatura educacional existe una variedad terminológica para referirse a las creencias de los docentes. Se habla de teorías implícitas, base conceptual, concepciones, preconcepciones, pensamiento, cognición docente, etc. Para efectos de este ensayo, se definirá el concepto de creencias como aquellos constructos mentales eclécticos que provienen de diferentes fuentes: experiencias personales, prejuicios, juicios, ideas, inten-

ciones. Todos ellos son altamente subjetivos y vagamente delimitados; sin embargo, dan significado a la actuación del docente en el aula. No obstante, una de las dificultades al examinar las creencias de los docentes, es que ellas no son directamente observables (Johnstone, 2000; Kansanen *et al.*, 2000; Muchmore, 2004; Stephens *et al.*, 2000; Zeichner, 1996).

A diferencia de las creencias ideológicas más generales que pueden ser descontextualizadas y abstractas, las creencias del docente están relacionadas con situaciones específicas orientadas a la actuación en el aula. Es inevitable que los sistemas de creencias, como todos los procesos cognitivos, deban ser inferidos, a partir del comportamiento. Los docentes no dimensionan el poder y la tenacidad de sus creencias, de tal forma que no reconocen suficientemente la influencia de dichas creencias en sus propios aprendizajes (Gebhard y Oprandy, 1999; Graves, 2000; Head y Taylor, 1997; Muchmore, 2004). El estudio de las creencias permite la explicitación de los marcos de referencia mediante los cuales los docentes perciben y procesan la información, analizan, dan sentido y orientan su actuación pedagógica.

Las personas utilizan las creencias para recordar, interpretar, predecir y controlar los sucesos que ocurren en el aula y tomar decisiones. Son producto de la construcción del mundo y se basan en procesos de aprendizaje asociativo; pero también tienen un origen cultural, en tanto se construyen en formatos de interacción social y comunicativa. Las creencias están compuestas por conjuntos más o menos integrados y consistentes de ideas que se construyen, a partir de las experiencias cotidianas. Son versiones incompletas y simplificadas de la realidad que, si bien permanecen inaccesibles a la conciencia, tienen algún nivel de organización interna, estructuración y sistematicidad (González *et al.*, 2001; Kane *et al.*, 2002; Stephens, *et al.*, 2000; Tillema, 1998).

Los docentes utilizan sus creencias para interpretar situaciones, tomar decisiones, realizar inferencias prácticas, predecir y planificar acciones. Surgen cuando la demanda tiene una orientación pragmática y expresan un punto de vista personal en el mundo. Son acciones que sirven para predecir, controlar y actuar sobre el mundo y son producto de la elaboración personal que el docente hace de sus ideas en un contexto institucional y social determinado. Desde una perspectiva constructivista, los docentes son vistos como individuos capaces de producir significado y conocimiento, el cual influye en sus actuaciones pedagógicas (Andrews, 2003; Crookes, 2003; Johnson y Golombek, 2002; Lonning y Sovik, 1987).

Las múltiples contingencias educativas experimentadas por los docentes generan creencias que son distintas a los saberes recibidos en su formación inicial. Estas creencias o 'conocimiento práctico' en palabras de Johnstone (2000; 2002 y 2003) reelabora las teorías y conocimientos formales previos que el docente posee, transformándolos en un conocimiento personal altamente dinámico y adaptativo a las distintas situaciones de aula. Básicamente, 'el conocimiento práctico' hace referencia a cómo el docente 'transforma' el contenido disciplinar de una materia de forma que sea enseñable y comprensible por los estudiantes (Camps, 2001; Goodson y Numan, 2002; Hashweh, 2005; Johnstone, 2003; Kember, 2001; Sanjurjo, 2002). El conocimiento que posee el docente, además de práctico, es personal. Las acciones que éste lleva a cabo están condicionadas por su biografía, por su formación y por un conocimiento situacional que, en cierta medida, no posee ningún otro docente.

Los docentes dan respuestas diferentes ante una misma tarea presentada de diferentes formas o en diferentes momentos o con metas diferentes. O sea, se activan diferentes creencias cuando cambia el contexto. Es, entonces, la variedad de escenarios socio-

culturales en los que participan los docentes a través de intercambios comunicativos discursivos, lo que explica la variabilidad cognitiva. La apelación al contexto, también, permite afirmar que dicha variabilidad tiene sus límites, sobre todo en docentes que pertenecen a un mismo grupo; en tanto las creencias se construyen en escenarios socio-culturales y formatos de interacción social, los docentes con experiencias similares elaboran creencias, hasta cierto punto, compartidas y convencionales (Barry y Ammon, 1996; Goodson y Numan, 2002; Kennedy, 2002; Levin, 2001; Muchmore, 2004, Pajares, 1992; Richards y Lockhart, 1998; Tillema, 1998).

Las creencias se definen como un sistema en el cual subyacen constructos que el docente usa cuando piensa, evalúa, clasifica y guía su actuación pedagógica. Las creencias de los docentes responden casi siempre al sentido común y son de naturaleza tácita. No son necesariamente coherentes; sino que más bien se consideran como dinámicas y sujetas al cambio y a la reformulación gradual, a pesar de que otros autores consideren que el cambio de una creencia es relativamente raro. El proceso de reformulación podría ocurrir cuando las creencias se explicitan y constituyen un desafío directo para el docente o cuando ellas son invalidadas por experiencias pasadas.

Para Crookes (2003), Hamel (2003), Harmer (1998) Moll (1993), Tillema, (1998) y Williams y Burden (1999) las creencias de los docentes influyen en su actuación más que los conocimientos disciplinarios que ellos poseen. Las creencias tienden a estar limitadas culturalmente, a formarse en una época temprana de nuestra vida y a ser resistentes al cambio. Las creencias de los docentes respecto a lo que es la enseñanza afecta a toda su actuación dentro del aula, tanto si estas creencias son implícitas como explícitas (González *et al.*, 2001; Scovel, 2001). Aunque un docente actúe de

forma espontánea o por costumbre, sin pensar en la acción, dichas actuaciones surgen de una creencia profundamente enraizada que puede que nunca se haya explicitado. En este sentido, las creencias profundamente enraizadas que tienen los docentes sobre la forma en que se aprende una lengua impregnarán sus actuaciones en el aula más que el método concreto que estén obligados a adoptar o el texto que utilizan.

Richards (1999), Roberts (2002) y Tsui, (2003) señalan que estudiar las creencias de los docentes implica explorar el lado oculto de la enseñanza. Esto se sustenta en dos procesos socio-cognitivos. Uno de ellos está relacionado con cómo los docentes aprenden a enseñar. El otro proceso implica el tema epistemológico relacionado con cómo los docentes saben lo que deben para hacer lo que hacen. El primer punto examina lo que se conoce como el aprendizaje del docente, mientras que el segundo se relaciona con el conocimiento docente. Estos dos procesos están interrelacionados y se comunican entre sí. De hecho se podría discutir que es muy difícil conceptualizar cómo aprenden los docentes sin alguna noción de lo que están aprendiendo.

La comprensión de la estructura de las creencias de los docentes es esencial para mejorar su formación profesional y prácticas pedagógicas. El estudio de las creencias es uno de los constructos psicológicos más importantes para la formación de docentes (Freeman, 2002; Pajares, 1992; Tillema, 1998). Como un constructo global, las creencias no se prestan fácilmente para la investigación empírica. Muchos investigadores consideran las creencias como un misterio que nunca podrá ser claramente definido ni tampoco de utilidad para la investigación. Sin embargo, cuando las creencias se operacionalizan específicamente y se utiliza un diseño de investigación apropiado, los estudios de las creencias pueden ser muy relevantes.

VIII. LA NOCIÓN DE CONOCIMIENTO PRÁCTICO PEDAGÓGICO

Golombek (1998) y Tsui (2003) extienden conceptual y metodológicamente la relación entre la cognición de los docentes de lenguas y sus actuaciones pedagógicas. Ellos hablan del concepto de conocimiento práctico-pedagógico (CPP). Hashweh (2005), Libedinsky (2001), Maclellan y Soden (2003) y Zanting *et al.* (2003) van más allá de un análisis de las decisiones que toma el docente. Distinguen cuatro categorías que se traslapan e interactúan entre sí, a saber: (1) el conocimiento del docente sobre sí mismo, (2) el conocimiento de la disciplina, (3) el conocimiento de la enseñanza y (4) el conocimiento del contexto.

Golombek (1998) y Johnson y Golombek (2002) muestran el funcionamiento de estas categorías mediante la exploración de tensiones en el trabajo del docente. La naturaleza multifacética del conocimiento práctico-pedagógico se asoma cuando se articula e intenta dar sentido a las tensiones. El conocimiento práctico-pedagógico es personalmente relevante, situacional, orientado a la práctica, dialéctico, dinámico como también moralista y emotivo. En otras palabras, las actuaciones pedagógicas y el conocimiento práctico-pedagógico ejercen una influencia fuerte y continua entre ellos (Goodson y Numan, 2002; Biddle *et al.*, 2000; Zanting *et al.*, 2003). El conocimiento pedagógico personal es un conjunto de unidades básicas llamadas construcciones pedagógicas del docente; el conocimiento pedagógico personal se organiza en torno a un conjunto de entidades y no como una sola unidad. Ésta es una de las diferencias con el conocimiento que el docente tiene de su disciplina, el cual está bien organizado y ordenado jerárquicamente.

Las construcciones pedagógicas del docente se originan, principalmente, de la pro-

gramación didáctica y también de las fases interactivas y post activa de la enseñanza. El proceso de programación de aula es un proceso de diseño, en el cual el docente debe responderse varias preguntas, como por ejemplo: ¿Qué nivel de profundidad debe tener lo que debo enseñar? ¿Cómo evalúo la comprensión por parte del estudiante? Para responder a estas interrogantes, el docente debe hacer uso de muchas fuentes de conocimiento: el conocimiento de la disciplina, el conocimiento pedagógico, el conocimiento de los estudiantes, etc. La programación de aula que resulta, sea mental o escrita, es una construcción que no es tan tangible como el diseño de una maqueta arquitectónica. Estas construcciones continúan desarrollándose producto de la enseñanza en el aula y de la fase post reflexión.

Las construcciones pedagógicas se originan producto de un proceso inventivo que es influenciado por la interacción entre conocimientos y creencias de diversas cate-

gorías. El conocimiento pedagógico personal es el resultado de la interacción de diferentes categorías de conocimientos y creencias. La investigación muestra que la programación de aula es un proceso que no es lineal; este proceso comienza cuando el docente piensa acerca de la disciplina, se mueve a la metodología de la enseñanza para considerar, posteriormente, otros factores. La programación es un proceso de diseño cíclico e interactivo por naturaleza. La Figura 2, que se presenta a continuación, es un modelo hipotético que permite clarificar la idea de que las construcciones pedagógicas son producto de las interacciones entre los tipos o categorías de conocimiento, a saber: conocimiento del contenido, conocimiento y creencias acerca del aprendizaje y de los estudiantes, creencias y conocimiento pedagógico, conocimiento del contexto, conocimiento de los recursos, conocimiento curricular, metas, propósitos y filosofía.

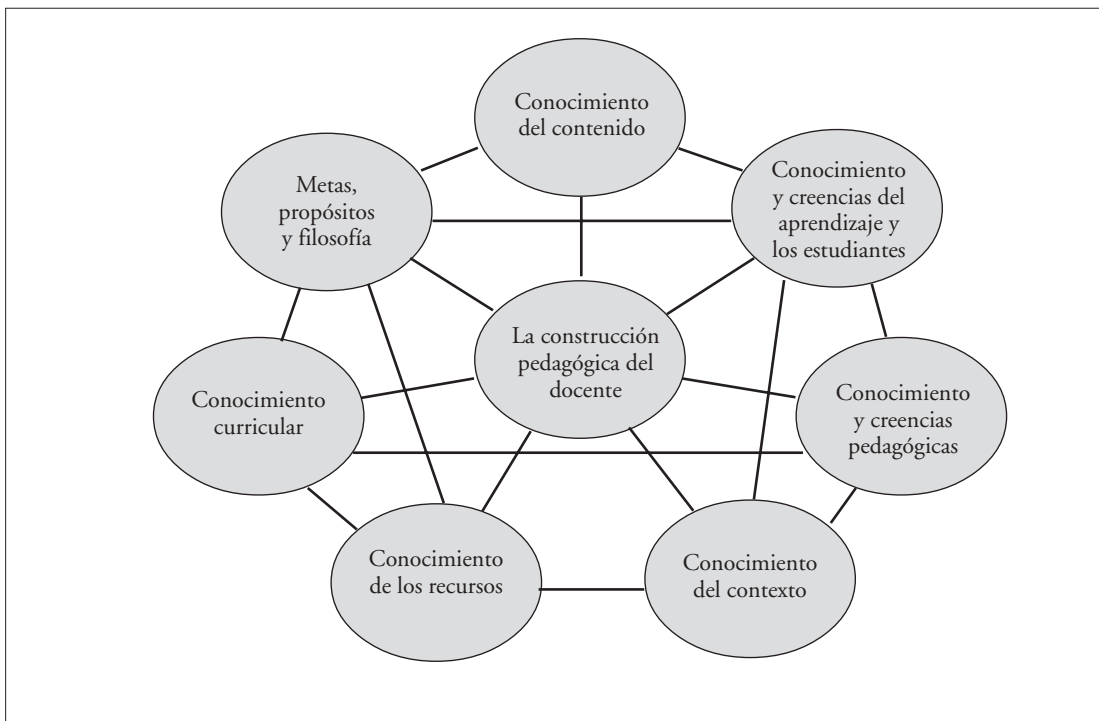


Figura 2. La construcción pedagógica del docente (Hamel, 2003).

Las líneas en la Figura 2 representan algunas de las posibles interacciones entre las diferentes categorías de conocimiento y las relaciones dialécticas entre ellas. El diagrama es sólo una fotografía de un docente de ciencias en un tiempo determinado (Hamel, 2003; Kincheloe, 2004; Maclellan y Soden, 2003; Sendan y Roberts, 1998; Zanting *et al.*, 2003).

Las construcciones pedagógicas constituyen una memoria de dos tipos: la memoria centrada en los eventos y la memoria centrada en las historias. La expresión memoria centrada en los eventos se refiere a la memoria semántica, es decir, a una memoria que está en una continua actualización y organización del conocimiento general de la persona mediante la experiencia. Los docentes desarrollan un esquema o guión mental que organiza y almacena la información. La memoria centrada en las historias permite que una persona recuerde los eventos en una secuencia en particular.

Las construcciones pedagógicas se articulan en base a temas y se clasifican u organizan de múltiples formas que las conectan con otras categorías u subcategorías del conocimiento y de las creencias del docente. Esto significa que el conocimiento práctico del profesor se conecta en la memoria con un tema específico que el docente usa frecuentemente. Esto explica por qué algunos investigadores consideran al conocimiento pedagógico personal como una subcategoría del conocimiento de la disciplina. Cada tema es un índice o categoría que ayuda al docente a recordar el conocimiento pedagógico personal. Cada docente puede rotular su conocimiento pedagógico personal de diferentes maneras.

IX. REFERENCIAS

- ANDRÉS, G., ECHEVERRI, P. (2001). Pensamiento docente y práctica pedagógica. Una investigación sobre el pensamiento práctico de los docentes. Bogotá: Magisterio, pp 123-148.
- ANDREWS, S. (2003). Just like instant noodles: L2 teachers and their beliefs about grammar pedagogy. *Teachers and Thinking: Theory and Practice*, 9, 351-370.
- BAILEY K., CURTIS, A., NUNAN, D. (2001). Pursuing professional development. Boston: Thompson, pp 22-49.
- BARRY, B., AMMON, P. (1996). A longitudinal study of the development of teachers' pedagogical conceptions: The case of Ron. *Teacher Education Quarterly*, 5, 5-25.
- BIDDLE, B., GOOD, T., GOODSON, I. (2000). La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Buenos Aires: Paidós, pp 221-249.
- BORG, S. (2003). Teacher cognition in language teaching: a review of research on what language teachers think, know, believe, and do. *The International Abstracting Journal for Language Teachers and Applied Linguists*, 36, 81-109. Boston: Newbury House. *Teacher Development*.
- BOWEN, T., MARKS, J. (1994). Inside teaching. Oxford: Macmillan Heinemann, pp 99-143.
- CÁRDENAS, A., RODRÍGUEZ, A., TORRES, R. (2000). El maestro protagonista del cambio educativo. Bogotá: Magisterio, pp 66-98.
- CARLGREN, I., HANDAL, G., VAAGE, S. (1994). Teachers' minds and actions. Research on teachers' thinking and practice. London: RoutledgeFalmer, pp 29-67
- CAMPS, A. (2001). El aula como espacio de investigación y reflexión. *Investigaciones en didáctica de la lengua*. Barcelona: Graó, pp 10-51.
- CROOKES, G. (2003). A practicum in Tesol. Professional development through teaching practice. Cambridge: Cambridge Language Education, pp 179-259.
- FREEMAN, D. (2002). The hidden side of the work: Teacher knowledge and learning to teach. A perspective from North American educational research on teacher education in English language teaching. *Language Teach-*

- ing. *The International Abstracting Journal for Language Teachers and Applied Linguists*, 35, 1-13.
- GEBHARD, J., OPRANDY, R. (1999). *Language teaching awareness. A guide to exploring beliefs and practices*. Cambridge: Cambridge University Press, pp 77-156.
- GOLOMBEK, P. (1998). A study of language teachers' personal practical knowledge. *Tesol Quarterly*, 32, 447-464.
- GONZÁLES S., RÍO, E., ROSALES, S., (2001). *El currículum oculto en la escuela*. Buenos Aires: Lumen Humanitas, pp 38-77.
- GOODSON, I., NUMAN, U. (2002). Teacher's life worlds, agency and policy contexts. *Teachers and Thinking: Theory and Practice*, 8, 269-277.
- GRAVES, K. (2000). *Designing language courses*. Boston: Heinle and Heinle, pp 321-344.
- HAMEL, F. (2003). Teacher understanding of student understanding: Revising the gap between teacher conceptions and students' ways with literature. *Research in the Teaching of English*. 38, 49-84.
- HARMER, J. (1998). *How to teach English*. England: Longman, pp 122-176.
- HASHWEH, M. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Thinking: Theory and Practice*, 11, 273-292.
- HEAD, K., TAYLOR P. (1997). *Readings in teacher development*. Oxford: Macmillan, pp 59-98.
- JOHNSON, K., GOLOMBEK, P. (2002). Teachers' narrative inquiry as professional development. Cambridge: Cambridge University Press, pp 54-88.
- JOHNSTONE, R. (1999). Research on language learning and teaching: 1997-1998". *Language Teaching. The International Abstracting Journal for Language Teachers and Applied Linguists*, 32, 137-156.
- JOHNSTONE, R. (2000). Research on language learning and teaching: 1999. *Language Teaching. The International Abstracting Journal for Language Teachers and Applied Linguists*, 33, 141-162.
- JOHNSTONE, R. (2002). Research on language learning and teaching: 2001. *Language Teaching. The international Abstracting Journal for Language Teachers and Applied Linguists*, 35, 157-181.
- JOHNSTONE, R. (2003). Annual review of research. *Language Teaching. The International Abstracting Journal for Language Teachers and Applied Linguists*, 36, 165-189.
- KANE, R., SANDRETTO, S., HEATH, C. (2002). Telling half the story: A critical review of research on the teaching beliefs and practices of university academics. *Review of Educational Research*, 72, 177-228.
- KANSANEN, P., TIRRI, K., MERI, M., KROKFORS, L., HUSU, J., JYRHÄMÄ, R. (2000). *Teachers' pedagogical thinking*. New York: American University Studies, pp 24-79.
- KEMBER, D. (2001). Beliefs about knowledge and the process of teaching and learning as a factor in adjusting to study in higher education, *Studies in Higher Education*, 26, 205-221.
- KENNEDY, M. (2002). Knowledge and teaching. *Teachers and Thinking: Theory and Practice*, 8, 355-370.
- KINCHELOE, J. (2004). The knowledge of teacher education: Developing a critical complex epistemology. *Teacher Education Quarterly*, 5, 49-66.
- LEVIN, B. (2001). Lives of teachers: Update on a longitudinal case study. *Teacher Education Quarterly*, 7, 29-47.
- LIBEDINSKY, M. (2001). *La innovación en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós, pp 234-299.
- LONNING, A., SOVIK, N. (1987). *Teachers thinking. Perspectives and research*. Trondheim: Tapir, pp 81-116.
- MACLELLAN, E., SODEN, R. (2003). Expertise, expert teaching and experienced teachers' knowledge of learning theory. *Scottish Educational Review*, 35, 110-120.
- MOLL, L. (1993). *Vygotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación*. Buenos Aires: Aique, pp 299-325.
- MUCHMORE, J. (2004). *A teachers' life*. San Francisco: Backalong books, 101-134.

- PAJARES, M. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- RICHARDS, J. (1999). *Language teaching awareness*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RICHARDS, J. (2001). *Curriculum development in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press, pp 29-59.
- RICHARDS, J., LOCKHART, C. (1998). *Estrategias de reflexión sobre la enseñanza de idiomas*. Madrid: Cambridge University Press, pp 27-39.
- ROBERTS, B. (2002). *Biographical research*. Philadelphia: Open University Press, pp 108-137.
- SANDÍN, M. PAZ. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw Hill, pp 46-79.
- SANJURJO, L. (2002). *La formación práctica de los docentes. Reflexión y acción en el aula*. Santa Fe: Homosapiens, pp 22-71.
- SCOVEL, T. (2001). *Learning new languages. A guide to second language acquisition*. Boston: Heinle and Heinle, pp 27-67.
- SENDAN, F., ROBERTS, J. (1998). Orhan: a case study in the development of a student teacher's personal theories. *Teachers and Thinking: Theory and Practice*, 4, 229-244.
- STEPHENS, D., BOLDT, G., CLARK, C., GAFFNEY, J., SHELTON, J., STORY, J., WEINZIERL, J. (2000). Learning (about learning) from four teachers". *Research in the Teaching of English*, 34, 532-541.
- TILLEMA, H. (1998). Stability and change in student teachers' beliefs about teaching". *Teachers and thinking: theory and Practice*, 4, 217-228.
- TSUI, A. (2003). *Understanding expertise in teaching*. Cambridge: Cambridge University Press, pp 56-93.
- WILLIAMS, M., BURDEN, R. (1999). *Psicología para profesores de idiomas*. Madrid: Cambridge University Press.
- ZANTING, A., VERLOOP, N., VERMUT, J. (2003). How do student teachers elicit their mentor teachers practical Knowledge? *Teachers and Thinking: Theory and Practice*, 9, 197-212.

PERSPECTIVAS EN EL ANÁLISIS CUALITATIVO

PERSPECTIVES ON QUALITATIVE ANALYSIS

EDUARDO ESCALANTE GÓMEZ

Director e investigador del Instituto de Investigaciones, Facultad de Psicología
Universidad del Aconcagua, escalante.gomez@gmail.com

RESUMEN

Algunas de las preocupaciones de los investigadores se refieren a aclarar el papel del análisis léxico y el análisis lingüístico, explorar las formas cómo se estructura el pensamiento del autor e interpretar el contenido de un determinado corpus. Existen diferentes métodos e instrumentos para el análisis textual e identificación de las categorías principales de un corpus textual. Hay diferentes perspectivas (lexical, lingüística, cognitiva y temática) para abordar el análisis del corpus textual, en este artículo se hará referencia a estas perspectivas, a sus enunciados teóricos y metodológicos.

Palabras clave: Metodología, el vocabulario, lingüística, análisis cualitativo.

ABSTRACT

Some the researcher concerns are related to clarify the meaning of textual and linguistic analysis, in order to explore how the text author constructs his (her) own thinking and to interpret the content of a certain textual corpus. Different methods and instruments exist for text analysis and identification of the principal categories of a textual corpus. There are different perspectives (lexical, linguistics, cognitive and thematic) to approach the analysis of the textual corpus. In this article I will refer to these perspectives and to the theoretical and methodological terms of reference.

Keywords: Metothodology, vocabulary, linguistics, qualiatative analysis.

Recibido: 03.10.09. Revisado: 13.11.09. Aceptado: 22.12.09.

INTRODUCCIÓN

El investigador cualitativo opta por diferentes tipos de técnicas¹ y modalidades de aná-

lisis del discurso o del corpus textual. Puede interesarse en un *análisis temático* (presencia de conceptos o palabras, sin considerar relaciones), un *análisis semántico* (definir determinada estructura significativa y por ende de relaciones e identificar las ocurren-

¹ Se puede elegir *técnicas de análisis lógico-semánticas*: se resumen, definen categorías y se verifica la validez de argumentos y conclusiones; *técnicas lógico-formales*: identifican el estilo, vocabulario, retórica que usa el emisor, pero concentrándose explícitamente en los componentes semánticos; *técnicas semánticas-estructurales*: intentan develar el significado implícito o latente identificando pistas que subyacen en lo manifiesto; o realizar combina-

ciones de ellas. Cuando se tienen muestras grandes de textos, las dos primeras son las más útiles dado los análisis cuantitativos que se pueden realizar; en cambio cuando se requiere un análisis cualitativamente más intensivo y se tiene muestras más pequeñas, se recurre a las terceras.

cias asociadas a esta estructura), o un *análisis de red* (estudio de la co-presencia de elementos pareados, sus proximidades o distancias).

Otra manera de pensar lo aludido en el párrafo anterior es aproximarse a los textos para identificar *de qué se habla* (perspectiva lexical); preocuparse de *cómo se habla* (perspectiva lingüística); explorar *cómo representar un pensamiento* (perspectiva cognitiva); y finalmente estudiar y analizar *cómo interpretar el contenido* (perspectiva temática). Cada una de estas perspectivas presenta aspectos teóricos y metodológicos específicos.

1. EL ANÁLISIS A ELEGIR

El análisis del *corpus textual* conecta el lenguaje y el contexto social e incluye las situaciones en que se produce. En la evaluación previa de un artículo que publiqué en la revista *Encuentro* N° 83, se incluyó unos comentarios muy atinentes al contenido de este escrito. En el informe se señala: el problema viene cuando nos damos cuenta que [el lenguaje] no sólo es medible sino que tiene sentido, que es y que la verdad es ver-

dad de relaciones. Además permite suscitar la discusión sobre si la intencionalidad es sólo un problema de conciencia o hay otra cosa distinta en la “realidad”. Por eso, los resultados del lenguaje se llame texto, discurso o modernamente relato, sólo se resuelven tratando de identificar la “conciencia” que los produjo o si son también el resultado de la realidad (algo metasubjetivo o más allá del sujeto). Estos comentarios son muy relevantes al momento de elegir el tipo de análisis que se realizará.

Por otra parte, el análisis de un texto demanda bastante creatividad y el perfil del investigador constituye una variable importante (claridad epistemológica, disciplina de origen, referencial teórico, competencias, comunidad científica...). Hay tres procesos, que se identifican en la literatura, y que serían comunes a todos los investigadores: a) la elección metodológica, b) la construcción del corpus, y c) el análisis estadístico.

Indudablemente que el punto de partida del investigador es la elaboración de un plan de exploración, y posiblemente la validación de hipótesis, para lo cual se requiere explicitar el conjunto de interrogantes y reglas metodológicas que se aplicarán.

Tabla I. Factores para la lección del análisis textual.

	Análisis lexical	Análisis lingüístico	Análisis cognitivo	Análisis temático
Marco metodológico	– exploratorio – modelo de hipótesis	– exploratorio	– exploratorio	– exploratorio – modelo de hipótesis
Eje temporal	– instantáneo – longitudinal	– instantáneo	– instantáneo	– instantáneo – longitudinal
Objeto de análisis	– un grupo	– un individuo	– una situación	– un proyecto
Tamaño del corpus	– importante	– limitado	– limitado	– importante
Homogeneidad del corpus	– débil	– fuerte	– fuerte	– débil
Estructuración del lenguaje	– débil	– débil		– fuerte
Momento del análisis estadístico	– descubrir ex-antes – controlar ex-post	– ex-antes	– ex-post	– ex-post

1.1. Tipo de análisis en relación a la metodología

Algunas interrogantes comunes que enfrenta el investigador son: ¿investigación exploratoria o modelo de hipótesis?, ¿corte instantáneo o análisis longitudinal?, ¿implicación del investigador en las entrevistas, observaciones... o análisis distante de las prácticas a través de textos y discursos oficiales, encuestas...? Cualquiera sea la elección que se adopte, es metodológicamente aceptable, lo que se exige es que se justifique el proceso a realizar a la luz de las interrogantes o hipótesis que se haya elaborado.

Los *análisis léxicos* se puede decir que se adaptan a la *investigación exploratoria* conducida sin un a priori dado y que no exigen supuestos sobre el contenido del texto, pero

sí sobre el cruce de variables de identificación (edad, categoría social, escolaridad, ...) con las especificidades léxicas, esto es, la idea es la determinación del contenido por su contexto. Algunos autores clasifican este tipo de análisis como técnica de análisis temático.

Cualquiera sea la aproximación que se haga, este tipo de investigación de, por ejemplo, listas de frecuencias, resulta útil a la investigación basada en hipótesis. A continuación se incluye un segmento de una tabla resultante de un análisis léxico. El corpus textual corresponde a entrevistas a administradores de proyectos. Este tipo de análisis se puede realizar en programas computacionales como *Yoshikoder*², alternativamente se puede usar el programa *TextStat 2.8* (ambos programas son gratuitos).

Tabla II. Segmento de muestra palabras y ocurrencias de una entrevista.

Formas retenidas	Ocurrencias	Formas retenidas	Ocurrencias
Acción	17	Demanda	6
Actividad	47	Dificultad	34
Actor (del proyecto)	14	Discusión, diálogo	21
Acuerdos (compromisos)	15	Duda, incertidumbre	8
Adaptación, adaptar	12	Método	51
Ambición	3	Misión	3
Analizar	19	Modelo económico	31
Aprendizaje	53	Motivación(es)	19
Competencias	31	Negociación	10
Comportamiento	32	Novedad tecnológica	7
Comunicación (en el grupo)	14	Objetivos	67
Comunicación (externa)	19	Ocasión	4
Conciencia	29	Oportunidades	16
Confianza	19	Optimismo	2
Gestión	16	Organización	13
Grupo	46	Participación	7
Humanos (adjetivo)	31	Percepción	12
Decisión	51	Relaciones	25

(Total del corpus: 4879 ocurrencias para 212 formas retenidas).

² El programa se puede obtener en el siguiente sitio: <http://www.yoshikoder.org/>

Se atribuye a cada palabra un valor de frecuencia, según el número de ocurrencias en el *corpus textual*. En esto se basa el análisis lexical. Este tipo de información permite que el investigador pueda, por ejemplo, analizar las “unidades de contexto” y/o las relaciones de oposición (por ejemplo, a través del análisis de correspondencias). En cuanto tal, este tipo de análisis permitirá que el investigador pueda realizar procesos de identificación y clasificación temática y crear un *lenguaje de clasificación* (un denominado Tesauro). Precisamente, diferentes programas computacionales como *Yoshikoder*, *Hamlet II*, *MaxQda*, *Atlas.ti*, entre otros, descansan en la definición previa de un *diccionario* que crea el investigador y en el cual define los términos que formarán parte del análisis (incluidos los sinónimos). A partir del *diccionario* se realizan diversos tipos de análisis posibles: cualitativos y cuantitativos. Esto es, la calidad del *diccionario* es fundamental.

El investigador podrá identificar las palabras con mayor frecuencia y las de menor frecuencia, formándose una imagen del repertorio léxico. Seguidamente, deberá someter esta información a un análisis del contexto del uso de los términos, esto porque los cambios de significación pueden deberse al contexto en que aparece el término.

El listado de la Tabla I permite identificar el tipo de referencias de los sustantivos (términos asociados a la gestión de proyectos), de los verbos modalizantes (poder, querer), y verbos de valor pragmático (gestionar, ejecutar). El proceso de análisis posterior permitirá analizar los contextos en que se usan estos términos.

1.2. Tipo de análisis en relación al corpus

Algunos autores postulan que es importante tener presente la calidad del *corpus textual*, la cual está ligada a su tamaño, canti-

dad de palabras (argumento de corte positivista) y su legibilidad. La legibilidad se refiere a la necesidad de abordar la ambigüedad del corpus en términos de sus ocurrencias y la asignación a una clase particular, de modo que no existan errores de interpretación.

Si las estrategias discursivas de los entrevistados son complejas, entonces se realiza un análisis lingüístico o un análisis temático. El investigador enfrenta diversas interrogantes respecto de la homogeneidad del corpus: ¿los enunciados se pueden considerar ligados a una cierta posición socio-histórica que las haría intercambiables?, ¿los narradores hablan en nombre de una estructura (grupo, institución...) o se expresan en nombre propio?, ¿existe una variedad de estilos: argumentativo, explicativos, narrativos...)? La respuesta a este tipo de interrogantes orientará las decisiones metodológicas.

1.3. ¿Análisis estadístico?

El investigador enfrenta interrogantes tales como: ¿clasificar el texto, analizar determinados fragmentos, efectuar una síntesis, hacer un inventario de temas, etcétera? En un enfoque estadístico ex-antes, algunos de los procesos que guiarán la interpretación pueden ser las hipótesis derivadas de la estructura del corpus, esto ocurre, por ejemplo, cuando se implican relaciones de sentido establecidas por el sujeto.

Se puede elegir un análisis léxico y estadístico, esto es, un inventario del *corpus textual*, calcular las frecuencias de ocurrencias de las palabras, graficar diferentes nociones, elaboración de clases. Todo esto se considera como apoyo para una interpretación. Un programa computacional interesante para ejecutar este tipo de análisis es *Hamlet II* que permite analizar el corpus textual, según un diccionario definido por el investigador, usando técnicas como el *escalamiento multi-*

dimensional y análisis de cluster. Es una interesante manera de analizar los datos combinando procedimientos cualitativos y cuantitativos.

El enfoque estadístico **ex-post** aborda el nivel extra-lingüístico y permite controlar las reglas de codificación, pero sobre todo descubrir los resultados contra-intuitivos que pueden modificar las categorías que se usaron al comienzo.

2. ANÁLISIS LÉXICO: DESCRIBIR COMO SE HABLA

El análisis léxico se basa en las proximidades entre las palabras empleadas y la estadística de frecuencia. Se pueden usar tablas de contingencias, a las cuales se puede aplicar análisis multidimensionales, por ejemplo, *análisis de correspondencias* –que se puede realizar en SPSS o en SPAD–, en orden a identificar las clases, las categorías o las oposiciones. El análisis que se realiza no parte de una formulación *a priori* sobre las categorías a descubrir.

2.1. Análisis léxico: identificación de unidades y clasificación

Después de reducir el texto, estandarizarlo mediante diccionarios, el primer paso es examinar las unidades de contexto que contienen un cierto número de palabras que el análisis detecta como diferentes. El investigador identifica para cada clase encontrada, las palabras y frases más significativas, los segmentos repetidos, la concordancia de las palabras más características.

2.2. Una representación de la realidad

Los análisis léxicos metodológicamente abordan las ambigüedades y la necesidad de pres-

tar atención al contrasentido y esto se realiza mediante los diccionarios de que se dispone o elabora. Desde el punto de vista teórico, en el análisis léxico se considera que el lenguaje representa la realidad o que la palabra refleja el pensamiento, pero desde una mirada más sociológica y objetiva postula que las representaciones son aproximaciones de conocimiento, tales como conceptos, enunciados, visiones del mundo; desde una perspectiva más bien psicológica y cognitiva, la representación son más bien calificativos de modelizaciones contingentes para tratar una situación (mitos, ideas, pensamientos...).

Un análisis léxico considera el lenguaje como una articulación de estos dos niveles, (representaciones/conocimientos más bien colectivos y representaciones/ideas más bien individuales), que permite representar sin ambigüedad una realidad.

3. ANÁLISIS LINGÜÍSTICO: DESCRIBIR CÓMO SE HABLA

En este caso se intenta aprehender dos niveles del discurso, tratando de mantener distante la subjetividad del codificador: se aborda la categorización morfológica y la sintaxis (por ejemplo, quién dice que), y también la correspondencia semántica y la modalidad pragmática (¿con qué efectos?). El análisis lingüístico descansa en la idea de que existen conexiones entre el sistema lingüístico y el sistema cognitivo, y por ende se explora la coherencia referencial (a lo que se refiere el texto: sustantivos, signos lingüísticos que refieren una realidad extra lingüística) y se explora el contexto de la enunciación (como se dice: los verbos, los adverbios, los conectores... que sirven para traducir la relación entre hablante y la situación, su puntos de vista y sus juicios). A continuación se incluye un ejemplo en el que se usó el programa computacional *Tropes*.

En un estudio sobre las representaciones de los sujetos sobre administración de proyectos, se empleó, los escenarios preexistentes (diccionario de equivalencia semánticas) en el programa Tropes y de los escenarios específicos (construidos por el investigador), se pudo estudiar los

universos del corpus textual y analizar los sustantivos (nombres comunes y nombres propios); se logró distinguir “necesidad”, “cliente”, “relaciones”, “motivaciones”, “visión”, “misión”, “competencias”, entre otros.

Tabla III. Características estadísticas y de estilo de las entrevistas realizadas. (Síntesis de los resultados en *Tropes*).

Riqueza de los textos	
Ocurrencias totales (número de palabras)	34040
Proposiciones (número de frases)	2925
Ocurrencias retenidas (sustantivos únicamente)	3220
% Ocurrencias retenidas	15,5%
Categorías de palabras	
Sustantivos	3560
Porcentaje de sustantivos / ocurrencias totales	24,8%
Verbos	3350
Factivos, expresan acción (emprender, poner en práctica)	48%
Estativos, expresan estados o nociones de posesión (ser, estar)	32%
Declarativos, expresan una declaración sobre un estado (decir, creer)	20%
Performativos, expresan un acto (prometer, exigir)	0,1%
Adjetivos	921
Objetivos, indican la presencia o ausencia de la propiedad	37%
Subjetivos, indican una apreciación sobre algo o alguien	30%
Numéricos, miden un indicador	33%
Pronombre personales	2046
Yo, expresa el compromiso del autor	47%
Nosotros, expresa la asociación con los otros actores	24%
Vosotros, expresa la alusión a los otros actores	0,6%
Estilo general y puesta en escena	
Estilo	Predominantemente narrativo, seguido por el argumentativo
Puesta en escena (acción dinámica, anclaje en lo real)	Acción dinámica y algunos rasgos no característicos
Responsable (autoría)	Con la ayuda de “yo” o por el

El programa hace un diagnóstico del estilo general del texto y de su puesta en escena verbal, en función de los indicadores esta-

dísticos recuperados a lo largo de su análisis. Los posibles estilos son los siguientes:

Tabla IV. Estilos presentes en los corpus textuales.

Estilo	Explicación
Argumentativo	El sujeto se implica, argumenta, explica o critica para intentar persuadir a su interlocutor.
Narrativo	Un narrador expone una serie de acontecimientos que tienen lugar en un momento dado y en un lugar determinado.
Enunciativo	El locutor y el interlocutor establecen una relación de influencia, revelan sus puntos de vista.
Descriptivo	Un narrador describe, identifica o clasifica una realidad o a una persona.

Las posibles puestas en escena verbales son las siguientes:

Tabla V. Puestas en escena presentes en los corpus textuales.

Puesta en escena	La puesta en escena se expresa a través de
Dinámica, activa	Verbos de acción
Anclada en lo real	Verbos que expresan existencia y posesión
Narrador objetivo	Verbos que permiten hacer una declaración acerca de un estado, una acción...
Narrador subjetivo	Numerosos pronombres en primera persona del singular (“yo”, “mi”, “me”...)

El uso de los modos verbales va permitiendo explorar las referencias del autor del corpus textual, ya sea sus referencias a hechos reales o ha hechos deseables, posibles o necesarios. El estudio de modalidad respecto al uso de los verbos modales, adverbios y adjetivos sirve para determinar la intención del hablante hacia su discurso. Se va detectando la actitud del autor del enunciado, la relación entre él y lo que dice. Se van detectando los actos de habla, por ejemplo, argumentativos, narrativos, descriptivos

3.1. Análisis lingüístico: definición de universos

Tropes permite captar la frase y también la proposición gramatical (sujeto, verbo, predicado) como una unidad. A cada proposición

se puede atribuir un puntaje calculado en función de los temas, personajes, sucesos. La relación entre la actividad cognitiva y sus huellas en el discurso se justifica por la noción de micro universo (Ghiglione *et al.*, 1998).

Para cada palabra de una proposición, los universos representan el contexto y se construyen reagrupando los sustantivos principales del texto (sustantivos comunes y sustantivos propios) mediante los escenarios existentes (los diccionarios de los equivalentes semánticos) que, por ejemplo, propone *Tropes*, o que elabora el investigador en este mismo programa³.

Las relaciones entre universos puede indicar cuáles son los universos que se encuentran más frecuentemente al interior de una

³ Un interesante ejemplo de construcción de escenarios es el creado por Piolat y Bannour (2009).

proposición, se puede distinguir los universos que aluden generalmente a una posición de actor (efectuar la acción) o en posición de acto después del verbo (sufrir la acción).

3.2. Análisis lingüístico: intenciones (modalizaciones y encadenamientos)

Comprender un texto significa por ejemplo identificar las intenciones y éstas se pueden observar mediante las relaciones de dos proposiciones y los recursos de causalidad adyacentes, específicamente los conectores. Los conectores y uniones (verbos, adverbios, conjunciones de coordinación y subordinación) unen la parte de un texto a través de las nociones de condición, causa, oposición, comparación, tiempo, lugar. Permiten situar la acción, construir el razonamiento, enumerar los hechos o las características.

También se puede reagrupar las ocurrencias de palabras (contenidas en un universo) con una probabilidad de repetirse de manera importante en una parte del texto (al comienzo, al medio, o al final).

El estilo general del *corpus textual* corresponde a la repartición de las frecuencias de aparición de las categorías de palabras observadas en él, en comparación con las normas de producción del lenguaje: estilo argumentativo, narrativo, enunciativo o descriptivo. Las puestas en escena pueden ser: dinámica, anclada en lo real, a cargo del narrador, con la ayuda del “yo”.

3.3. Las modalizaciones

El enfoque lingüístico se puede abordar en su extensión (orientación positivista) o en su intención (orientación constructivista) y explorar los significados en cada fragmento de texto. En el estudio referido más arriba

sobre la enseñanza del derecho, el programa Tropes permitió detectar diferentes modalizaciones que estaban presentes en el corpus textual. Por ejemplo, se identificaron modelizaciones de *duda*: (“a lo mejor nosotros necesitamos profesores...”), de *negación* (“el alumno no entiende ni siquiera...”), de *lugar* (“el problema que se ha presentado acá es si la ética hay que enseñarla en cada materia”), entre otras.

Todo lo cual fue configurando un proceso de crítica constructiva del estado de la enseñanza del derecho a la luz de los cambios que han ido introduciendo en el desarrollo curricular. Entonces, desde el punto de vista metodológico, modalizar un corpus textual de manera lingüística significa insertarlo en los contextos sociales, traduce la actividad cognitiva. Los resultados del uso de la modalidad adverbial muestran evidencias sobre la situación de habla, su contexto, los roles que asumen los hablantes y su subjetividad con respecto a lo dicho.

4. ANÁLISIS DEL PENSAMIENTO: LO COGNITIVO

El investigador puede explorar un gráfico de las ideas y los lazos entre estas ideas con el objetivo de realizar una representación gráfica de las representaciones mentales de uno o varios sujetos en un momento dado, lo cual se obtiene a partir de una representación discursiva expresada en un texto.

Se puede caracterizar las propiedades estructurales del corpus textual, lo cual revela la organización del conocimiento de un sujeto, sin considerar su contenido: número total de ideas, número de ideas aisladas, número de relaciones, longitud de las cadenas de ideas, cadenas de argumentación..., por ejemplo, el análisis automático de un *cluster* consiste en identificar los grupos mutuamen-

te excluyentes. La medida de la importancia de un concepto se puede analizar mediante el número de los factores relacionados directa o indirectamente.

Este tipo de procedimientos permiten clarificar una idea confusa (estructuración), pasar de lo tácito a lo explícito (formalización). El investigador, a nivel teórico, deberá dilucidar su postura frente a la interrogante: ¿el pensamiento es primero y el lenguaje posterior?, en algunos autores encontraríamos repuestas negativas y en otros autores respuestas positivas.

El autor —o autores— del *corpus textual* va(n) desarrollando su relato, va(n) externalizando sus ideas, emociones, visiones a partir de las preguntas del entrevistador. Se van poniendo en evidencia los argumentativos propios al relato por medio de representaciones cognitivas que se expresan, por ejemplo, en equivalencia e inclusiones, en estructuras argumentativas.

En el *corpus textual* se pueden identificar los diferentes elementos cognitivos desarrollados por el autor del corpus y que pueden ser valoraciones, evaluaciones, juicios, visiones, representaciones, representando su subjetividad con diferentes grados de abstracción. El investigador está en disposición de separar lo fáctico de lo cognitivo.

Una perspectiva de análisis que resulta interesante es la “hipótesis del núcleo central” (Abric, 1999), a partir de la cual se puede afirmar que un corpus textual se organiza en torno de un núcleo central que se distinguiría de aquellos elementos de carácter periférico. Dicho núcleo estaría formado por un conjunto reducido de elementos que determinarían su organización y su significado. Existiría entonces un doble sistema complementario: el sistema central y el sistema periférico.

El sistema central sería más estable y resistente al cambio, hecho que aseguraría la continuidad y permanencia. Otra característica de este sistema sería su función consensual, en sentido que contendría los elementos de base comunes y compartidos de un grupo.

Desde esta perspectiva, el sistema central sería condicionado por la historia grupal y la memoria colectiva, y por ello sería poco sensible a los elementos contextuales más inmediatos. Desde esta perspectiva, dos textos, dos representaciones son diferentes únicamente si sus núcleos difieren y serían iguales en tanto los elementos centrales de una y otra no varían, independientemente de que no coincidan sus elementos periféricos. De este modo, puede afirmarse que los elementos periféricos son los que permiten las variaciones individuales ligadas a la historia individual de los sujetos, de tal manera que lo consensual de la representación se refiere únicamente a los elementos de su núcleo.

La teoría del núcleo ha llegado a precisar dos funciones fundamentales de los elementos del núcleo: “generadora” (los elementos centrales otorgarían sentido a las otras cogniciones de la representación) y “organizadora” (las cogniciones centrales determinarían los lazos que unen las cogniciones periféricas). Los elementos centrales tendrían un mayor número de conexiones que aquellos de carácter periférico y serían más fácilmente evocables, pero también definirían la calidad de las conexiones con los restantes elementos.

Para realizar el proceso anterior existirían diversos métodos, uno de ellos es de Christian Guimelli y Michel-Louis Rouquette (1992), denominado *esquemas cognitivos de base*. Según este enfoque el texto, por ejemplo, de una entrevista puede contener información

sobre la naturaleza de las relaciones entre los elementos. El análisis textual podría poner en evidencia la naturaleza de estas relaciones, además de confirmar las hipótesis de la existencia de relaciones. El ECB permite identificar conectores u “operadores de relación” (Ítem inductor - OPERADOR -Ítem inducido).

El investigador puede identificar determinadas categorías, por ejemplo, trabajo académico, y estudiar sus conectores identificando SI (conectores de sinónimos/antónimos), CE (conectores de causa efecto), EJ (conectores de ejemplos, AC (conectores de acciones), CU (conectores de cualidad) y proceder a los análisis estadísticos.

El programa Tropes distingue nueve tipos de conectores (condición, causa, finalidad, adición, disyunción, oposición, comparación, tiempo y lugar) que perfectamente permiten estudiar los operadores de equivalencia (sinónimos), de oposición (antónimos), de definición; los operadores de inclusión o exclusión: clase incluyente, clase inclusiva, clase co-inclusiva; los operadores que expresan una relación todo-parte, todo y parte, parte-parte: los operadores ligados a la acción; y los operadores ligados al juicio, a la evaluación: a A le corresponde B permanente, frecuente, ocasional, normativo, evaluativo, causa de origen, efecto de consecuencia.

5. ANÁLISIS TEMÁTICO: INTERPRETAR UN CONTENIDO

Las herramientas lexicales, lingüísticas, de análisis cognitivo, proponen una manera de

objetivación, estandarizando la definición de las categorías, en cambio ahora el análisis temático es “top-down” (arriba-abajo) y la codificación de las categorías depende del analista.

El análisis consiste en leer un corpus, fragmento por fragmento, para definir el contenido y las categorías pueden ser construidas y mejoradas en el curso de la lectura del corpus textual. Al comienzo, las significaciones de los textos son categorizadas según el modelo que guía al investigador, se trata de la famosa “grilla de análisis”: matrices para frases o temas.

En una segunda etapa, interviene el análisis estadístico sobre los elementos de la grilla de análisis: frecuencia de aparición, variación según los hablantes, según los contextos, interdependencia entre los elementos de un modelo. Programas como *HyperResearch*, *MaxQda* son herramientas para generar los lazos entre las palabras y las categorías en construcción, le permiten al investigador manipular masas importantes de documentos heterogéneos de manera iterativa para estudiar la complejidad de un corpus.

El investigador a través de sus análisis da cuenta de cuál es el tema o temas que están en juego en el corpus y cómo el autor selecciona y construye. El desarrollo temático va mostrando la ideología del hablante. Se pueden ir detectando no sólo las estrategias comunicativas, sino que también la intención de su autor. El análisis léxico y las modalizaciones van dando cuenta de la evaluación subjetiva que va haciendo el autor del corpus. En la Tabla V se puede apreciar algunas de las temáticas que se identificaron en el estudio referido más arriba.

Tabla VI. Temáticas del corpus textual.

Temáticas (frecuencias relativas)	Total
<i>Organización y producto</i>	10,0
Las referencias a la organización	5,4
Las referencias al producto ofrecido	3,7
Las referencias a la actividad	0,9
<i>El proyecto: la idea de creación</i>	12,6
Las referencias al proyecto	5,8
Las referencias a la creación (de la organización)	3,0
La idea y la visión del proyecto	2,8
El desafío	0,6
La concepción, el concepto	0,4
<i>La estrategia: objetivos, recursos y oportunidades</i>	7,3
La lógica de la estrategia	1,7
La definición de los objetivos y prioridades	1,6
Las referencias a la estrategia	1,1
Las competencias de administración y gestión	0,9
La identificación de oportunidades y posibilidades oportunités et possibilités	0,8

5.1. Codificación de los temas

La descontextualización consiste en sacar de su contexto un extracto de texto con la finalidad de hacerlo semánticamente independiente. El investigador identifica unidades conceptuales (o reducibles a ellas) que se refieren a sujetos u objetos y que estarían presentes en los enunciados del *corpus textual*. Su identificación corresponde a una etapa de codificación enteramente libre y a menudo manual.

Estas unidades conceptuales se pueden referir a personas, instituciones, objetos, realidades concretas o abstractas, clases, grupos, etc. Ellas permiten al investigador definir el universo semántico-social que aparece en el corpus. Las unidades conceptuales son fundamentales en la identificación de los elementos verbales y para interpretar los contenidos del *corpus* y su sucesión. El investi-

gador procede a analizar los actores o elementos activos y/o pasivos, los componentes del relato en términos de quiénes hablan y qué dicen.

El investigador puede establecer distintos tipos genéricos de núcleos, describir los diferentes autores de los relatos y los distintos dominios en los que el yo actúa, sus dominios y sus entornos, y los otros actores que forman parte de su relato, los sujetos individuales y sujetos sociales (institucionales, organizacionales).

Metodológicamente, cuando se codifica se hace elecciones respecto de la diferentes clasificaciones socio-semánticas de una palabra, las más cercanas de la significación en el contexto de la palabra. Esto supone un conocimiento de las implicancias teóricas del sistema de categorías.

Desde un punto de vista teórico, el tema, la construcción elaborada por el investiga-

dor a partir de los elementos textuales recurrentes, es una abstracción. No corresponde a una expresión precisa del texto, esto es, el tema no está inscrito en el texto (por ejemplo, el “conflicto de rol” puede ser preponderante en un texto, sin que las palabras “conflicto” o “rol” aparezcan en él). Es por ello que se habla de categorías de primer orden (empíricas), categorías de segundo orden y meta-categorías (estas últimas plenamente en el dominio de la abstracción).

El análisis temático puede derivar en análisis de redes, por ejemplo, a través del estudio de co-ocurrencias y mapas semánticos. Este procedimiento le permite al investigador estudiar la simultaneidad de aparición de los términos y en qué medida forman conjuntos significativos; y estudiar redes de relaciones a partir de matrices semánticas. Un programa computacional interesante para realizar este tipo de análisis es *UCINET*.

Es importante señalar, como señaló la evaluación del artículo referido más arriba (revista *Encuentro*), que hay un aspecto matematizable del lenguaje, en cuanto que la matemática y sus afines muestran que la realidad es medible, pero el problema surge cuando nos damos cuenta que fundamentalmente tiene sentido.

Como en el escrito sobre el *Schibboleth* de Derrida (1986), los investigadores necesitamos dilucidar el acceso a la condición de apertura, obtener el santo y seña, y definir dónde estamos ingresando. El investigador cualitativo enfrenta la máxima de muchas comunidades de investigadores, que ha sido expresar en números y dejar fuera de su campo de conocimiento todo aquello que se resistiese a la medida.

Para el investigador cualitativo, lo que preocupa es la expansividad del *Sí* sobre el *Otro*. Significa entrar en una experiencia, que no es una mera cuestión de método, sino que es una forma distinta a las formas clásicas de objetivación. Es un ingreso intencio-

nado, desprejuiciado, es una manera de ingresar al mundo de los fenómenos humanos. Se sabe que no hay único ni acontecimiento verdadero, en cuanto tal, se equivocan quienes buscan al informante clave, pues representa una parcialidad; sería clave si nos permitiese ingresar al mundo no anticipable, no previsto.

El investigador cualitativo busca las apropiaciones particulares, las narrativas particulares, pero fundamentalmente la singularidad diluida y muchas veces fragmentada. A partir de los planteamientos de Ibáñez (1985), podemos señalar que así como los investigadores cuantitativos investigan el sentido producido, los hechos, el cualitativo investiga el proceso de producción de sentido. El investigador cualitativo recurre a los estudios multidimensionales (por ejemplo, análisis de correspondencias) para identificar las configuraciones (clusters) de palabras, las proximidades y similitudes.

El investigador cualitativo se gobierna por la saturación y la significación. Es su respuesta a quienes interrogan diciendo “... ¡¡tan pequeña la muestra...!!”. No se trata de estudiar una realidad de la que el discurso nos informaría —como si los fenómenos sociales y culturales fueran cosas y las palabras un calco de ellas—, sino de comprender cómo el discurso configura una determinada realidad.

El tema del investigador cualitativo no son los elementos que se repiten, sino las diferencias pertinentes de considerar. No se trata de una exégesis hermenéutica sino que la identificación de lo que sostiene al discurso en cuanto significación. Este proceso es complejo, pues los conceptos se van hilvanando no linealmente, y es por ello que la explicación es un permanente descifrar, y de allí la hipótesis de este texto, en cuanto los diferentes tipos de análisis aludidos permitirían un proceso de iteración permanente para ir aproximándose a la construcción del sentido.

CONCLUSIÓN

El interés en las clases de enunciados que dan cuenta de la organización formal del corpus textual reside en las posibilidades de interpretación semántica que ellas ofrecen. Por otra parte, los textos son el fruto de una intención de quien los producen y el objeto de una interpretación de parte del analista quien confronta la lectura del texto y las ideas sobre el texto.

Para el investigador cualitativo el sentido no viene dado, hay que construirlo, y esta tarea es permanente e inacabable y no se entiende el discurso como una colección de enunciados más o menos estructurados: contiene lo que dice y lo no dicho que lo determina. Es un proceso en permanente construcción y reconstrucción. No existe la significación definitiva; pero a la vez el discurso aspira a ella, de tal manera que, en cada ocasión, en el análisis de cada discurso particular, debiéramos poder encontrar la huella, a la vez, de tal aspiración y de lo que falla en ella.

Sentido y significación no coinciden (Peinado, 2002). El investigador cualitativo se entera de que dos expresiones diferentes pueden tener la misma referencia, pero distinto sentido. Se puede sustituir, entonces, un signo por otro sin que se modifique la referencia; pero esta sustitución no deja inalterado el sentido. De allí que exista una determinada "posición" de la interpretación respecto del sentido.

REFERENCIAS

- ABRIC, J.C. (1999). *Psychologie de la communication. Théories et méthodes*. Paris: Armand Colin.
- ABRIC, J.C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Ediciones Coyoacán, SA de CV.
- DERRIDA, J. (1986). *Schibboleth, pour Paul Celan*. Paris: Galilée.
- FLAMENT, C. (1994). *Structure, dynamique et transformation des représentations sociales*. In J.-C. Abric (ed), *Pratiques sociales et représentations*, 37-57. Paris, PUF.
- GHIGLIONE R., LANDRE A., BROMBERG M., MOLETTE P. (1998). *L'analyse automatique des contenus*. Paris, Dunod.
- GHIGLIONE R. (1982). *Analyse propositionnelle et modèles argumentatifs*. *Revue Connexions*, 38, 89-106.
- GUIMELLI, CH. (2003). *Le modèle des schèmes cognitifs de base (SCB). Méthodes et applications*. In J.-C. Abric (ed), *Méthodes d'étude des représentations sociales*, 119-143. Ramonville Saint-Agne: Editions Érès.
- GUIMELLI, CH. & ROUQUETTE, M.L. (1992). *Contribution du modèle associatif des schèmes cognitifs de base à l'analyse structurale des représentations sociales*. *Bulletin de psychologie*, XLV, 405, 196-202.
- IBÁÑEZ, J. (1985). *Del algoritmo al sujeto. Perspectivas de la investigación social*. Madrid: Siglo XXI.
- PEINADO, A. (2002). *La investigación cualitativa en España: de la vida política al maltrato del sentido*. En *Rev. Esp. Salud Pública*, vol.76 num.5 Madrid, octubre.
- PIOLAT, A., & BANNOUR R. (2009, en prensa). *EMOTAIX: Un Scénario de Tropes pour l'identification automatisée du lexique émotionnel et affectif*. *L'Année psychologique*.

LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA. SU EFECTO DAÑINO Y CONSECUENCIAS PARA LA SALUD HUMANA

ULTRAVIOLET RADIATION AND ITS INCIDENCE IN THE HUMAN HEALTH

MARIBEL GONZÁLEZ-PÚMARIEGA¹, MARIOLY VERNHES TAMAYO², ÁNGEL SÁNCHEZ-LAMAR^{1*}

¹ Laboratorio de Genética Toxicológica, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de la Habana, Plaza de la Revolución, C. Habana, Cuba.

² Departamento de Radiobiología, (CEADEN) Playa, C. Habana, Cuba.

* Correspondencia autor: Apartado Postal 10 400, Calle 25, # 455, e/ I y J, Vedado, Plaza de la Revolución, C. Habana, Cuba. Tel.: 53-7-8328542; fax: 53-7-8321321, alamar@fbio.uh.cu

RESUMEN

Los estudios sobre mutagénesis adquieren cada día mayor importancia en el ámbito mundial, por el constante deterioro al que está sujeto el hábitat del hombre moderno. Por tal motivo, los seres humanos se encuentran expuestos a la acción de numerosos agentes genotóxicos (agentes capaces de dañar al DNA). Entre ellos se encuentra la radiación UV cada día con mayor incidencia sobre la tierra producto a la reducción de la capa de ozono. El cáncer de piel es uno de los efectos más severos que producen las radiaciones UV. En la actualidad los tumores de piel son el tipo más frecuente de neoplasias humanas. En esta revisión describimos algunos de los conocimientos actuales sobre aspectos físicos relacionados a las radiaciones ultravioleta, así como las transformaciones químicas y moleculares que pueden producir en los elementos relacionados a la vida. También nos referimos a los efectos biológicos de los rayos ultravioleta y los daños genéticos inducidos por este tipo de radiación no ionizante. Se abordan mecanismos de defensa de los organismos vivos frente a este tóxico genético, y la importancia de los mismos, teniendo en cuenta el riesgo que representa para la salud humana la presencia de las lesiones genéticas. Por último, analizamos la incidencia de este agente contaminante ambiental sobre las poblaciones humanas y la relevancia de adoptar medidas de protección adecuadas.

Palabras claves: Dímero de pirimidina ciclobutano (CPD); fotocarcinogénesis; fotolesión del DNA; fotoproducto pirimidina (6-4) pirimidona (6-4PP); mutaciones; radiación ultravioleta.

ABSTRACT

Because of constant deterioration of modern man environment, studies about mutagenesis have become more important in the world today. Human beings are exposed to the action of many toxic gene agents (agents able to damage the DNA). Among them, UV radiation has more incidence on the earth's surface, as consequence of the ozone layer depletion. Skin cancer is one of the most severe effects produced by UV radiations. At present, skin tumours are the most frequent type of human neoplasm. In this paper, some physical aspects of ultraviolet radiations, as well as chemical and molecular transformations that they can produce concerning life, are described. Also genetic damages and others biological effects produced by UV rays are mentioned. Living organism mechanisms of defence against this mutate and their importance are quoted, taking into account the risk that the presence of genetic lesions represents for the human health. Finally, incidence of this environmental agent on human populations and adoption of appropriate protection measures are analyzed.

Keywords: Cyclobutane pyrimidine dimera (CPD); DNA photo damage; mutations; photo carcinogenesis; pirimidina (6-4) pirimidina photo products (6-4PP); ultraviolet radiation.

Recibido: 02.10.09. Revisado: 13.11.09. Aceptado: 18.12.09.

AGENTES DAÑINOS AL DNA. LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)

El alto desarrollo científico y tecnológico que posee el mundo moderno y el carácter no racional de las prácticas de explotación de los recursos, han propiciado la contaminación del ambiente. Por tal motivo el hombre actual se encuentra expuesto a diferentes tipos de sustancias que dañan al DNA (Khaidakov *et al.*, 2001).

Los tóxicos genéticos o genotoxinas son agentes físicos y químicos que dañan la molécula de DNA (Hoffmann, 1996) y los componentes asociados (Brusick, 1987). Son importantes ya que ejercen su acción a niveles de exposición subtóxicas y las lesiones provocadas pudieran resultar en modificaciones de las características hereditarias o inactivación del DNA. Algunos tóxicos genéticos pueden ser mutágenos, dado que son capaces de incrementar los niveles de mutación espontánea de las células (Benjamin, 2001). Las mutaciones que ocurren en las células germinales están relacionadas con la aparición de enfermedades hereditarias en las generaciones futuras, mientras que las que ocurren en las células somáticas están relacionadas con enfermedades degenerativas y procesos carcinogénicos (Bernstein *et al.*, 2002).

La mutagénesis ambiental tiene como función la identificación de agentes mutagénicos en nuestro entorno cotidiano y la evaluación del riesgo que conlleva la exposición del hombre a estos tóxicos ambientales. Dentro de los mutágenos de carácter físico más estudiados se encuentran las radiaciones ionizantes, que poseen altas energías, capaces de ionizar los materiales que atraviesan. Sin embargo, las radiaciones no ionizantes y en particular la radiación ultravioleta han sido motivo de estudios recientes, dado el deterioro creciente de la capa de ozono y el efecto perjudicial de la misma para la salud de los organismos y en especial el hombre.

Las radiaciones ultravioleta constituyen uno de los agentes físicos causantes de mutaciones en los más diversos organismos de nuestro planeta y éstas están indisolublemente ligadas a los procesos de fotocarcinogénesis (Kozmin *et al.*, 2003).

La luz UV es una parte de la energía radiante que proviene del sol y constituye la porción más energética del espectro electromagnético que incide en la superficie de la tierra. A diferencia de la radiaciones ionizantes, esta energía no es suficiente para expulsar electrones, luego no puede causar ionización (Pierce, 2006). Las radiaciones UV de mayor energía son las de tipo C, con longitudes de onda de 100 a 280 μm , pero éstas junto a otras radiaciones (radiación X, Gamma y Cósmica), son retenidas totalmente por la capa de ozono en la estratósfera y no alcanzan la superficie terrestre (Perdiz *et al.*, 2000; Clydesdale *et al.*, 2001; De Gruijl, 2002). Sin embargo este tipo de radiación es emitida por fuentes artificiales tales como lámparas germicidas y lámparas de arco de mercurio. Las radiaciones UV de tipo B se encuentran entre las longitudes de onda de 280 a 320 μm y las menos energéticas son las de tipo A con longitudes de onda de 320 a 400 μm (Afaq *et al.*, 2002; Bernerd *et al.*, 2003).

La luz solar natural que percibimos en la tierra está compuesta por UVB (0.3%), UVA (5.1%), luz visible (62.7%) y luz infrarroja (31.9%). Luego, de la radiación UV que recibimos, la UVB comprende aproximadamente el 5% (Svobodová *et al.*, 2003) y la UVA el 95% restante, sin embargo la luz UVB es la responsable de la mayor parte de los daños biológicos ocasionados por la luz solar (Perdiz *et al.*, 2000; Howe *et al.*, 2001). Si la piel de los mamíferos se somete a una exposición crónica de radiación UV, se inducen varias respuestas biológicas, por ejemplo: el desarrollo de eritema, edema, quemaduras de las células, hiperplasia, inmunosupresión, daño en el DNA, fotoenveje-

cimiento y melanogénesis. Estas alteraciones pueden estar directa o indirectamente involucradas en el desarrollo de cáncer (Goihman-Yahr, 1996; Afaq y Mukhtar, 2002).

EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES UV

La radiación ultravioleta induce efectos biológicos sobre aquellos compuestos que absorben directamente los fotones. La energía que éstos portan, es transferida a los compuestos denominados cromóforos y luego dejan de existir. A partir de los cambios moleculares foto-inducidos se desencadena una cascada de eventos (Beissert y Loser, 2008) que comienza con la transformación de esta foto-energía en una señal bioquímica. Las reacciones foto-bioquímicas subsecuentes provocan los cambios en la célula que posteriormente abordaremos. Los ácidos nucleicos y proteínas son los cromóforos celulares por excelencia siendo el Triptofano y la Tirosina los aminoácidos que absorben principalmente la radiación UV. Otras biomoléculas cromóforas son el NADH, quinonas, flavinas, porfirinas, 7 dehidrocolesterol, y el ácido urocánico (Kulms y Schwarz, 2000; Trautinger, 2001), además la melamina, pequeños péptidos, hemoglobina y carotenos. También podemos encontrar cromóforos exógenos como el óxido de zinc y la benzofenona, que pueden interactuar con la radiación UV y producir efectos deletéreos, citotóxicos y genotóxicos (De Gruijl, 2002).

La radiación UVA se considera como la “radiación de envejecimiento” y es capaz de penetrar profundamente en la epidermis y en la dermis de la piel. Es más eficaz que la UVB en lograr un curtido de la piel inmediato que se produce por oscurecimiento de la melamina en la epidermis. La piel se puede quemar si es sometida a exposiciones in-

tensas y prolongadas y hasta puede dañar las estructuras en el corion y causar foto-envejecimiento prematuro de la piel, así como elastosis solar. En estas zonas se pueden suprimir algunas funciones inmunológicas, y se pueden desencadenar procesos oxidativos (O’Donovan *et al.*, 2005) donde se generen especies reactivas del oxígeno (ROS) que pueden causar el daño a las proteínas celulares, lípidos, y carbohidratos. También pueden generarse especies reactivas del nitrógeno y este exceso de radicales libres provoca una cascada de eventos que propician un deterioro progresivo de las estructuras y funciones celulares (Svobodová *et al.*, 2003). La lesión de UVA tiende a causar necrosis de las células endoteliales, dañando los vasos sanguíneos dérmicos. Dado que este tipo de radiación puede producir daño estructural al DNA y dañar el sistema inmunológico, puede llevar a la formación de cáncer. La misma se ha relacionado con el 67% de los melanomas malignos (Trautinger, 2001; Afaq y Mukhtar, 2002).

La radiación UVB se considera como la “radiación de quemaduras”. Es capaz de penetrar en la epidermis actuando principalmente a nivel de la capa basal de células, dañando el genoma de los queratinocitos, las células vitales del tallo de la epidermis (Lima-Bessa y Menck, 2005). Produce efectos biológicos adversos directos e indirectos por ejemplo: formación de fotoproductos, isomerización de trans- a cis- ácido urocánico, inducción de la actividad ornitina descarboxilasa, estimulación de la síntesis de DNA, detención del ciclo celular, fotoenvejecimiento prematuro y fotocarcinogénesis (Trautinger, 2001; Ichihashi *et al.*, 2003). Es característico la formación de estrés oxidativo con la producción de radicales libres en la zona irradiada (Katiyar y Mukhtar, 2001), además, una excesiva radiación de UVB disminuye los niveles de enzimas antioxidantes en la piel posibilitando una disminución de su capacidad de defensa frente

a los procesos oxidativos generados *a posteriori* de las radiaciones (Vayalil *et al.*, 2003; Matsumura y Ananthaswamy, 2004). También disminuye el sistema inmune (Kripke, 1990; Beissert y Loser, 2008) y se considera que es responsable de inducir cáncer en la piel de tipo escamoso y carcinoma de células basales (Clydesdale *et al.*, 2001; De Gruijl, 2002).

Tanto las radiaciones UVA como la UVB juegan un papel importante en la patogénesis de enfermedades fotosensibles como la erupción polimórfica por la luz (Norris y Hawk, 1990), eritema (Clydesdale *et al.*, 2001), inmunosupresión (Clydesdale *et al.*, 2001; Ke *et al.*, 2008), fotoenvejecimiento (Fisher, 2005) y fotocarcinogénesis (Claerhout *et al.*, 2006; Gallagher y Lee, 2006). Sin embargo, UVB tiene mil veces mayor capacidad de producir quemadura solar y daño genotóxico (De Gruijl, 2002).

DAÑO GENÉTICO INDUCIDO POR LA RADIACIÓN UV

Los daños ocasionados en el DNA por las radiaciones UV pueden producirse por diferentes mecanismos. Pueden suceder por absorción directa de la energía de los fotones (Rochette *et al.*, 2003) o mediante lesiones indirectas donde los cromóforos endógenos transfieren la carga a otras moléculas que son las que provocan las modificaciones en el DNA (Verschooten *et al.*, 2006a). Las principales lesiones son de origen directo y son dímeros formados en pirimidinas adyacentes: el dímero de pirimidina *cis-syn* ciclobutano (CPD) y el fotoproducto pirimidina (6-4) pirimidona (6-4PP) (Douki *et al.*, 2000; 2003; Sinha *et al.*, 2001; Bernerd *et al.*, 2003) (Fig. 1a, b)). Los de tipo ciclobutano se forman como resultado del rompimiento de los dobles enlaces C=C de dos bases sucesivas de pirimidinas mientras que los 6-4 PPs, se forma por la ruptura de un

doble enlace C=C y un doble enlace C=O en posición 4 y se produce un enlace covalente entre estas dos bases sucesivas. También se encuentra el fotoproducto Dewar (DewarPP) el cual es un isómero de valencia de 6-4PP que se forma vía fotoisomerización frente a longitudes de ondas de 280 a 360 nm (Perdiz *et al.*, 2000; Otoshi *et al.*, 2000).

El daño más común de todos los tipos, es el CPD (Douki *et al.*, 2000), quien representa alrededor de las tres cuartas partes de los fotoproductos, siendo más frecuentes los dímeros de timinas (TT), seguido los de timina-citosina (TC) y por último los de citosinas (CC). Luego se encuentran los 6-4PPs con bases asociadas de TC, CC y TT en orden de mayor a menor frecuencia (Kraemer, 1997; Rochette *et al.*, 2003).

Otros tipos de lesiones producidas por la luz UV al DNA, son las indirectas. Entre éstas se encuentran los daños oxidativos generados por la reacción con ROS formados en las zonas irradiadas, o por transferencia de cargas de cromóforos endógenos excitados (Cadet *et al.*, 2005). Ejemplo de estas modificaciones son: roturas de simple y doble-cadena (SSBs y DSBs, respectivamente) (Jiang *et al.*, 2007), entrecruzamientos DNA-proteína, sitios lábiles al álcali y 8-oxo-7,8-dihidro-2,9-deoxiguanosina (Verschooten *et al.*, 2006a). El mecanismo propuesto en la formación de estos tipos de daños consiste en fotoionización de la guanina que genera un catión radical guanil, con hidratación extensa que rinde 8-oxo-7,8-dihydroguanine (8-oxodGuo). Además, se ha sugerido en el caso de los sitios lábiles al álcali que los residuos de G, son formados por una reacción bifotónica vía estados excitados más altos (Kuluncsics *et al.*, 1999). Otro tipo de daño es la formación de citosinas hidratadas, donde la luz UV posibilita la inserción de una molécula de H₂O en el doble enlace C=C. Esta lesión es ciento de veces menos frecuente que la formación de CPDs (Perdiz *et al.*, 2000).

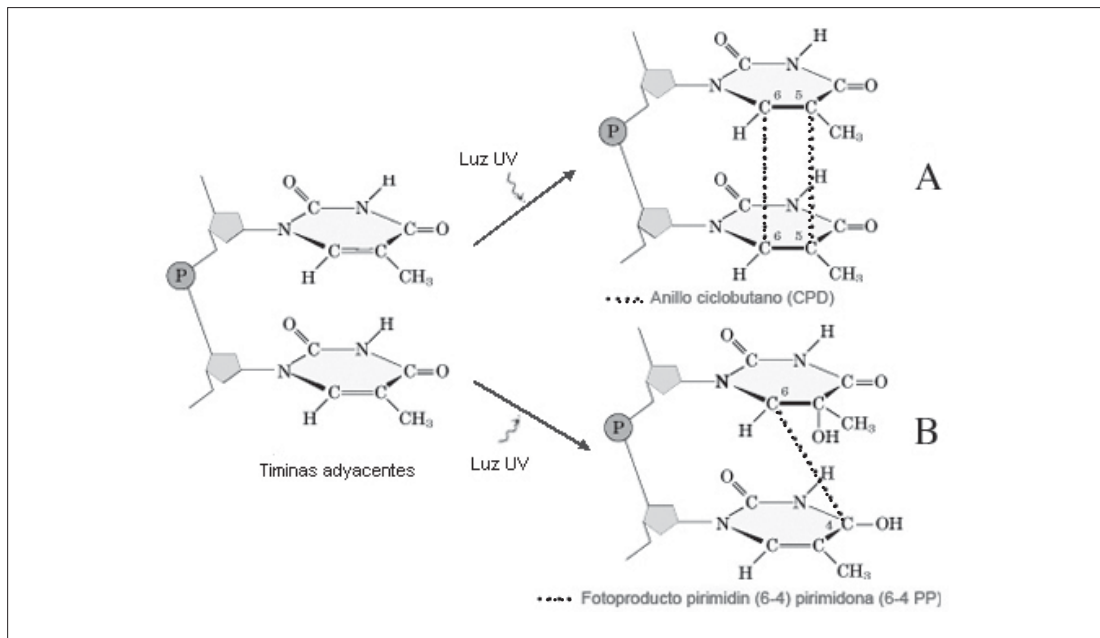


Figura 1. Formación de dímeros de timina inducido por la radiación UV. A: Dímero cis-syn ciclobutano (CPD). B: Fotoproducto pirimidin(6-4) pirimidona (6-4PP).

Algunos autores refieren que la radiación UVA sólo produce pocas cantidades de dímeros de pirimidinas en la piel y que su acción mutagénica y carcinogénica principal está mediada a través de los ROS (Runger, 1999; De Grujil, 2000; Verschooten *et al.*, 2006a). Sin embargo, las evidencias de que los fotoproductos bipyrimidínicos son los principales tipos de daños al DNA involucrados en el efecto genotóxico de las radiaciones UVA han ido aumentando (Agar *et al.*, 2004; Mouret *et al.*, 2006).

Muchos investigadores han empleado UVC o UVB para el estudio de los daños producidos por la luz solar, ya que los fotoproductos bipyrimidínicos resultantes del DNA tratado con estas radiaciones juegan un papel esencial en el efecto genotóxico y carcinogénico de las radiaciones UV en general (You *et al.*, 2001; Douki *et al.*, 2003). La absorción por el DNA es bastante débil a longitudes de ondas largas y menos energéticas, por lo que es evidente que la radiación

UVA es la menos eficaz produciendo fotolesiones directas.

Los CPDs son considerados las lesiones más mutagénicas basado en su abundancia, lenta reparación y mutagenicidad distintiva (Yoon *et al.*, 2000; You *et al.*, 2000). Kripke y colaboradores plantearon en 1992 que los CPDs juegan un papel esencial en la inducción de inmunosupresión y carcinogénesis producida por la UV. Luego Jans y colaboradores (2005) confirmaron que los CPDs son los responsables de la mayoría de los daños agudos en la piel y la inducción de mutagénesis.

La radiación UVC es más efectiva para producir CPDs por kbp por J.m⁻², seguida de la radiación UVB, y por último la UVA (Kuluncsics *et al.*, 1999; Jiang *et al.*, 2007). Perdiz y colaboradores (2000) demostraron que la proporción de CPD formados por la radiación de UVB era cien veces más baja que la proporción para UVC, y aproximadamente mil veces superior que para UVA.

Un elemento que pudiera sustentar este resultado es el hecho de que las bases aromáticas heterocíclicas del DNA, lo convierten en un cromóforo que absorbe fuertemente la UVC (254 nm) dado la cercanía con el máximo de absorción de la molécula ($\lambda=260-265\text{nm}$) (Rochette *et al.*, 2003; Verschooten *et al.*, 2006a). En el caso de UVC la gran mayoría del daño está representado por CPDs 140 veces más elevado que los daños oxidativos de purinas, 280 veces más que los daños oxidativos de pirimidinas y 550 veces más que los sitios abásicos (Kuluncsics *et al.*, 1999).

Los dímeros de pirimidina distorsionan localmente la estructura del DNA interfiriendo en el normal apareamiento de bases complementarias y produciendo una pequeña elevación en la cadena afectada (Pierce, 2006). La mayor parte de los dímeros se repara de inmediato, pero algunos escapan a la reparación, pudiendo afectar los procesos de replicación y transcripción. Cuando se bloquea la replicación, se inhibe la división celular y por lo general la célula muere, siendo éste un mecanismo para evitar que el daño en el DNA se transmita a futuras generaciones (Katiyar *et al.*, 2001).

REPARACIÓN DEL DAÑO GENÉTICO INDUCIDO POR LA RADIACIÓN UV

A pesar de la frecuente exposición a la radiación UV, se plantea que una de cada mil lesiones en el DNA se convierte en una mutación, el resto es reparado eficientemente por sistemas de reparación. En ocasiones un mismo daño es posible que sea reparado por más de un sistema. De esta manera se garantiza que si un sistema falla, el daño pueda ser eliminado por otro (Pierce, 2006).

El daño producido por la radiación UV se puede reparar directa o indirectamente. La primera forma consiste en que los nu-

cleótidos alterados se devuelven a sus estructuras originales y la segunda los nucleótidos alterados son reemplazados por otros normales (Voet y Voet, 2002). Los organismos que presentan un mecanismo de reparación directa poseen una enzima llamada fotorreactivante o fotoliasa, que utiliza la energía tomada de la luz para romper las uniones covalentes que conectan las pirimidinas en un dímero (Christine *et al.*, 2002; Thompson y Sancar, 2002). Aunque las fotoliasas se han conservado en la mayoría de los grupos biológicos a lo largo de la evolución, los mamíferos placentarios carecen de ellas y dependen de mecanismos de reparación indirectos (Weber, 2005).

El mecanismo indirecto de reparación de los dímeros de pirimidina por excelencia es el de reparación por escisión de nucleótidos (NER) (Lima-Bessa y Menck, 2005), presente en las células de maneras disímiles y con sus particularidades, pero en general participan un sistema de enzimas que eliminan la lesión entre las que se encuentran helicasas, endonucleasas, polimerasas y ligasas (Costa *et al.*, 2003). Los fotoproductos 6-4 PPs se reparan unas cinco veces más rápido que los CPDs, aunque estas últimas lesiones son mucho más abundantes en el genoma. Esta diferencia puede deberse a que los fotoproductos 6-4 PPs producen una distorsión mayor en la doble hélice del DNA (Lima-Bessa y Menck, 2005) y por ello son más evidentes para los sistemas de reparación a diferencia de los fotoproductos CPDs.

En determinadas ocasiones el DNA dañado logra replicarse saltando la lesión y dando lugar a una hebra hija con un hueco frente al dímero de pirimidina. Esta nueva lesión no se puede reparar por el sistema NER sino por otro sistema de reparación denominado reparación por recombinación o recombinación postreplicativa. Este mecanismo se fundamenta en el intercambio de los segmentos homólogos de las hebras de DNA hermanas. Durante la replicación

la hebra sin la lesión da lugar a una cadena hija complementaria sin problemas, con ésta ocurre el intercambio, colocándose así el segmento de DNA que tenía el hueco sobre la hebra no dañada donde la discontinuidad puede ser reparada y cerrada. El dímero de pirimidina que quedó frente a la hebra intacta puede ser posteriormente reparado por NER (Voet y Voet, 2002). Los daños oxidativos son principalmente eliminados por mecanismos de reparación por escisión de bases (BER), donde las lesiones se remozan y reemplazan por bases correctas.

Las lesiones en el DNA producidas por la radiación UV también pueden ser reparadas por el sistema de reparación SOS (Voet y Voet, 2002). Este último mecanismo se desencadena en caso de que muchas lesiones afecten la viabilidad celular, posibilitando la supervivencia celular aunque induce la formación de mutaciones por detrimento de la fidelidad de copia en la síntesis de DNA.

La reparación de las fotolesiones es la respuesta primaria frente a un DNA dañado, siendo de gran importancia para la estabilidad celular. Sin embargo, en ocasiones estos daños persisten en la fase S del ciclo celular y otros mecanismos posibilitan la formación de mutaciones (Svobodová *et al.*, 2003).

Las lesiones más premutagénicas son los CPDs y los 6-4PPs, aunque también las bases oxidadas producen mutaciones (Douki *et al.*, 2000). El cambio más frecuente es la transición C→T o C.C→T.T, aunque también pueden ocurrir T→C y transversiones del tipo C→A, C→G, T→A, T→G pero en menor proporción (Otoishi *et al.*, 2000).

DAÑO GENÉTICO PRODUCIDO POR LA LUZ UV, RIESGO PARA LA SALUD HUMANA

La acumulación de daño en el DNA da lugar a la acumulación de mutaciones en genes vitales, como aquellos que juegan un papel

esencial en mantener la homeostasis y la integridad del genoma, por ejemplo el gen p53 supresor de tumores (Ravanat *et al.*, 2001). P53 actúa por diferentes vías de señalización relacionadas al mantenimiento de la estabilidad genética celular (Decraene *et al.*, 2001; Verschooten *et al.*, 2006b). Cuando el daño alcanza un nivel tal que no puede ser reparado totalmente, las células entrarán en apoptosis o muerte celular programada, de esta manera se eliminan las células con el DNA dañado no reparado que puede dar lugar al cáncer (Van Laethem *et al.*, 2005). En la respuesta frente al estrés celular, la proteína del p53 se estabiliza temporalmente y se acumula en el núcleo, donde regula la transcripción de diferentes genes que participan en la detención del ciclo celular en determinados pasos, en la reparación del DNA o la apoptosis. Cuando este gen se encuentra mutado se altera todo este sistema de regulación y la radiación ultravioleta es un agente responsable de la producción de mutaciones puntuales en p53 (Cabrera y López- Nevot, 2006).

La importancia de la reparación de estas lesiones se reafirman si analizamos determinadas enfermedades genéticas humanas como la Xeroderma pigmentosum (XP), el síndrome de Cockayne (CS), y la tricotiodistrofia (TTD), donde los individuos que las padecen presentan defectos en el sistema NER (Lehmann, 2003), por lo que se fijan numerosas mutaciones en el DNA. Las manifestaciones clínicas de estas enfermedades difieren considerablemente, en ocasiones presentan alta predisposición al cáncer, envejecimiento prematuro y para los tres se presenta fotosensibilidad manifestada en diferentes niveles (Costa *et al.*, 2003). Se han realizado numerosas investigaciones encaminadas en descifrar las bases moleculares de los síndromes y en explicar la relación de estos pacientes con el desarrollo de cáncer (Kraemer, 1997; Otoishi *et al.*, 2000).

Los tumores de piel representan el tipo

más frecuente de neoplasias humanas. Prácticamente el 99% de ellos corresponde a tumores de piel no melanoma, carcinoma basocelular y espinocelular; el melanoma maligno representa un porcentaje muy pequeño, que sin embargo dada su agresividad es el responsable de la mayoría de los fallecimientos ocasionados por cáncer de piel (Houghton y Polsky, 2002). Datos epidemiológicos y moleculares sugieren la existencia de una estrecha asociación entre el desarrollo de tumores de piel no-melanoma y una excesiva exposición a la radiación ultravioleta de la luz solar (De Gruijl, 1999; Beissert y Loser, 2008). Sin embargo, esta asociación tan directa no está totalmente clara con respecto al origen del melanoma, en el cual parecen intervenir múltiples factores: predisposición genética, exposición a la luz ultravioleta (sol, fuentes artificiales), y exposición ambiental a mutágenos (sustancias químicas, virus, otras radiaciones), entre otros (Zerp *et al.*, 1999).

La radiación UV puede estar implicada durante los tres estadios de la formación de un cáncer: inicio, promoción y progresión. Durante la fase inicial, los fotoproductos no-reparados originados por efecto de la radiación UV pueden ocasionar mutaciones en oncogenes y genes supresores de tumor (Cabrera y López- Nevot, 2006) y las células epidérmicas portadoras de estas modificaciones propagarse, a partir de la expansión clonal. Una irradiación UV continuada permite la progresión tumoral mediante la selección de clones de células resistentes a la apoptosis (Ouhtit *et al.*, 2000).

Los sistemas de reparación del DNA juegan un papel crucial en el mantenimiento de la integridad del genoma contra agentes genotóxicos que son los responsables del desarrollo tumoral (Friedberg, 2001). El riesgo celular de acumular mutaciones potencialmente oncogénicas, depende de la frecuencia con que se producen las lesiones en el DNA, y de la capacidad que tengan las

células de reparar dichas lesiones. La estabilidad genética viene dada por el equilibrio entre ambos procesos (Loeb y Loeb, 2000).

Para controlar las enfermedades relacionadas con los efectos dañinos de la radiación UV es esencial una adecuada fotoprotección. Evitar la exposición excesiva a los rayos solares constituye una medida primaria a seguir. Otras precauciones son el empleo de cremas protectoras solares y ropas adecuadas que actúen como filtros, dado a sus características absorbivas o reflectivas principalmente.

La reducción continuada de la capa de ozono ha traído consigo un aumento en la incidencia de las radiaciones UV en la superficie terrestre, y por consiguiente un incremento de las consecuencias biológicas nocivas de este agente contaminante. Las personas que viven en las zonas tropicales y subtropicales tienen mucho más riesgo a sufrir estos efectos dañinos debido a que son las áreas de mayor radiación solar incidente. Existe una parte de la población que por causas laborales está muy expuesta a las radiaciones solares como son los agricultores, pescadores y demás obreros que laboran en actividades al aire libre y sin barreras protectoras. Por otro lado, parte de la población se expone indebidamente al sol sin protección adecuada simplemente por causas de ocio y entretenimiento. Es importante cambiar estos hábitos y tomar las precauciones necesarias en aras de disminuir el riesgo para nuestra salud.

CONCLUSIONES

Las radiaciones ultravioleta (UV) de la luz solar, se ubican entre los componentes ambientales con mayor incidencia en la inducción de daño al material genético. Las lesiones más comunes que ellas ocasionan son los dímeros de pirimidina cis-syn ciclobutano (CPD) y el fotoproducto pirimidin (6-

4) pirimidona (6-4PP). Los CPDs se consideran los responsables principales de los daños agudos en la piel. Las radiaciones UVB y UVA además de provocar estos daños directos, incrementa los niveles de radicales libres de oxígeno (RLO) en la célula, desencadenando una cascada de eventos que derivan en un progresivo deterioro estructural y funcional de elementos celulares como las proteínas y el DNA. Existen mecanismos celulares que eliminan las lesiones genéticas producidas por los rayos UV, siendo el mecanismo NER el principal sistema de reparación descrito para los fotoproductos originados. Datos epidemiológicos y moleculares han permitido relacionar el desarrollo de tumores en células de la piel con una excesiva exposición a las radiaciones UV. En la actualidad los tumores de piel son el tipo más frecuente de neoplasias humanas. La quimiopreención con agentes que protejan al DNA de la genotoxicidad de las radiaciones UV podría ser un arma importante en el combate de sus efectos indeseados. Algo tan necesario como el sol, puede constituir un agente tóxico para la salud humana si hacemos una utilización inadecuada de este recurso. No resulta suficiente las investigaciones sobre las radiaciones y sus efectos negativos para los organismos, así como la búsqueda de nuevas sustancias fotoprotectoras y más eficientes. Se hace necesario incrementar la sensibilización de la sociedad sobre esta problemática ambiental, contribuyendo a la protección de la capa de ozono, evitando el calentamiento global y transmitiendo todo el conocimiento posible sobre las características de las radiaciones solares y sus efectos nocivos para los organismos.

REFERENCIAS

- AFAG F, MUKHTAR H (2001), Effects of solar radiation on cutaneous detoxification pathways. *J Photochem. Photobiol. B* 63: 61-69.
- AFAQ F, ADHAMI V M, AHMAD N, MUKHTAR H (2002), Botanical antioxidants for chemoprevention of photocarcinogenesis. *Front Biosci* 7: 784-792.
- AFAQ F, MUKHTAR H (2002), Photochemoprevention by botanical antioxidants. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 15: 297-306.
- AGAR N S, HALLIDAY G M, BARNETSON R S, ANANTHASWAMY H N, WHEELER M, JONES A M (2004), The basal layer in human squamous tumors harbors more UVA than UVB fingerprint mutations: a role for UVA in human skin carcinogenesis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 101: 4954-4959.
- BEISSERT S, LOSER K (2008), Molecular and cellular mechanisms of photocarcinogenesis. *Photochemistry and Photobiology* 84: 29-34.
- BENJAMIN L (2001), Recombinación y reparación. Pp: 415-455. En: *Lewin's Genes VII*. Marbán Libros S.L 990p.
- BERNERD F, VIOUX C, LEJEUNE F, ASSELINEAU D (2003), The sun protection factor (SPF) inadequately defines broad spectrum photoprotection: demonstration using skin reconstructed. *European Journal of Dermatology* 13 (3): 242-249.
- BERNSTEIN C, BERNSTEIN H, PAYNE C M, GAREWAL H (2002), DNA repair/proapoptotic dual- role proteins in five major DNA repair pathways: fail- safe protection against carcinogenesis. *Mutat. Res.* 511: 145-178.
- BRUSICK D (1987), Screening chemicals for genotoxic properties Pp. 79-120. En: *Brusick, D, Principles of genetic toxicology, 2th Edition*, Plenum Press. Nueva York y Londres.
- CABRERA MORALES C M, LÓPEZ-NEVOT M A (2006), Efectos de la radiación ultravioleta (UV) en la inducción de mutaciones de p53 en tumores de piel. *Oncología* 29 (7): 291-298.
- CADET, J, SAGE E, DOUKIT T (2005), Ultraviolet radiation-mediated damage to cellular DNA. *Mutat. Res.* 571:3-17.
- CHRISTINE K S, MACFARLANE A W, YANG K, STANLEY R J (2002),

- Cyclobutylpyrimidine dimer base flipping by DNA photolyase. *J. Biol. Chem.* 277 (41): 38339-38344.
- CLAERHOUT, S, VAN LAETHEM A, AGOSTINIS P, GARMYN M (2006), Pathways involved in sunburn cell formation: Deregulation in skin cancer. *Photochem. Photobiol. Sci.* 5: 199-207.
- CLYDESDALE G J, DANDIE G W, MULLER H K (2001), Ultraviolet light induced injury: immunological and inflammatory effects. *Immunol Cell Biol* 79: 547-568.
- COSTA R MA, CHIGANÇAS V, GALHARDO R S, CARVALHO H, MENCK C F M (2003), The eukaryotic nucleotide excision repair pathway. *Biochimie* 85: 1083-1099.
- DE GRUIJL F R (1999), Skin cancer and solar UV radiation. *Eur J Cancer* 35: 2003-2009.
- DE GRUIJL F R (2000), Photocarcinogenesis: UVA vs UVB. Singlet oxygen, UVA, and ozone. *Methods Enzymol.* 319: 359-366.
- DE GRUIJL R R (2002), Photocarcinogenesis: UVA vs. UVB radiation. *Skin Pharmacol Appl SkinPhysiol* 15: 316-320.
- DECRAENE D, AGOSTINIS P, PUPE A, DE HAES P, GARMYN M (2001), Acute response of human skin to solar radiation: Regulation and function of the p53 protein. *J. Photochem. Photobiol. B.* 63: 78-83.
- DOUKI T, COURT M, SAUVAIGO S, ODIN F, CADET J (2000), Formation of the main UV-induced thymine dimeric lesions within isolated and cellular DNA as measured by high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J Biol Chem.* 275(16): 11678-11685.
- DOUKI T, PERDIZ D, GRO'F P, KULUNCSICS Z, MOUSTACCHI E, CADET J, SAGE E (1999), Oxidation of guanine in cellular DNA by solar UV radiation: Biological Role. *Photochem. Photobiol.* 70: 184-190.
- DOUKI, T, REYNAUD-ANGELIN A, CADET J, SAGE E (2003), Bipyrimidine photoproducts rather than oxidative lesions are the main type of DNA damage involved in the genotoxic effect of solar UVA radiation. *Biochemistry* 42: 9221-9226.
- FISHER, G J (2005), The pathophysiology of photoaging of the skin. *Cutis.* 75: 5-8.
- FRIEDBERG E C (2001), How nucleotide excision repair protects against cancer. *Nat Rev Cancer* 1:22-33.
- GALLAGHER, R P, LEE T K (2006), Adverse effects of ultraviolet radiation: a brief review. *Prog. Biophys. Mol. Biol.* 92: 119-131.
- GOIHMAN-YAHR M (1996), Skin Aging and Photoaging: An Outlook *Clin Dermatol* 14: 153-160.
- HOFFMANN G R (1996), Genetic toxicology. En: *Toxicology. The basic science of poisons*, 5th Edition. Ed. Casarett and Doull's. McGraw-Lill. Health Professions Divisions. New York.
- HOUGHTON A N, POLSKY D (2002), Focus on melanoma. *Cancer Cell* 2:275-278.
- HOWE, H L, WINGO P A, THUN M J, RIES L A, ROSENBERG H M, FEIGAL E G, EDWARDS B K (2001), Annual report to the nation on the status of cancer (1973 through 1998), featuring cancers with recent increasing trends. *J. Natl Cancer Inst.* 93: 824-842.
- ICHIHASHI M, UEDA M, BUDIYANTO A, BITO T, OKA M, FUKUNAGA M, TSURU K, HORIKAWA T (2003), UV-induced skin damage. *Toxicology* 189: 21-39.
- JANS, J, SCHUL, W, SERT, Y G, RIJKSEN, Y, REBEL, H, EKER, A P, NAKAJIMA, S, STEEG, H, GRUIJL, F R, YASUI, A, *ET AL.* (2005), Powerful skin cancer protection by a CPD-photolyase transgene. *Curr. Biol.* 15: 105-115.
- JIANG Y, KE C, MIECZKOWSKI P A, MARSZALEK P E (2007), Detecting ultraviolet damage in single DNA molecules by atomic force microscopy. *Biophysical Journal* 93: 1758-1767.
- KATIYAR S K, BERGAMO B M, VYALIL P K, ELMETS CA (2001), Green tea polyphenols: DNA photodamage and photoimmunology. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 65: 109-14.
- KATIYAR S K, MUKHTAR H (2001), Green tea polyphenol (-)-epigallocatechin-3-gallate treatment to mouse skin prevents UVB induced infiltration of leukocytes, depletion of antigen presenting cells and oxidative stress. *J. Leukoc. Biol.* 69: 719-726.

- KE M S, CAMOUSE M M, SWAIN F R, OSHTORY S, MATSUI M, MAMMONE T, MAES D, COOPER K D, STEVENS S R, BARON E D (2008), UV protective effects of DNA repair enzymes and RNA lation. *Photochem. Photobiol.* 84: 180-184.
- KHAIDAKOV M, BISHOP M E, MANJANATHA M G, LYN-COOK L E, DESAI V G, CHEN J J, AIDOO A (2001), Influence of dietary antioxidants on the mutagenicity of 7,12-dimethylbenz[a] anthracene and bleomycin in female rats. *Mutat. Res.* 480-481: 163-170.
- KOZMIN S G, PAVLOV Y I, KUNKEL T A, SAGE E (2003), Roles of *Saccharomyces cerevisiae* DNA polymerases Pol η and Pol ζ in response to irradiation by simulated sunlight. *Nucleic Acids Research* 31(15): 4541-4552.
- KRAEMER K H (1997), Sunlight and skin cancer: Another link revealed. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 94: 11-14.
- KRIPKE M L (1990), Photoimmunology. *Photochem. Photobiol.* 52: 919-924.
- KRIPKE M L, COX P A, ALAS L G, YAROSH D B (1992), Pyrimidine dimers in DNA initiate systemic immunosuppression in UV-irradiated mice. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 89: 7516-7520.
- KULMS D, SCHWARZ T (2000), Molecular mechanisms of UV-induced apoptosis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 16: 195-201.
- KULUNCSICS Z, PERDIZ D, BRULAY E, MUEL B, SAGE E (1999), Wavelength dependence of ultraviolet-induced DNA damage distribution: involvement of direct or indirect mechanisms and possible artefacts. *J. Photochem. Photobiol. B: Biol.* 49: 71-80.
- LEHMANN A (2003), DNA repair-deficient diseases, xeroderma pigmentosum, Cockayne syndrome and trichothiodystrophy. *Biochimie* 85: 1101-1111.
- LIMA-BESSA K M, MENCK C F M (2005), Skin Cancer: lights on genome lesions. *Current Biology* 15 (2): 58-61.
- LOEB K R, LOEB L A (2000), Significance of multiple mutations in cancer. *Carcinogenesis* 21: 379-385.
- MATSUMURA Y, ANANTHASWAMY H N (2004), Toxic effects of ultraviolet radiation on the skin, *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 195: 298-308.
- MOURET S, BAUDOUIN C, CHARVERON M, FAVIER A, CADET J, DOUKI T (2006), Cyclobutane pyrimidine dimers are predominant DNA lesions in whole human skin exposed to UVA radiation. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 103:13765-13770.
- NORRIS, P G, HAWK J L (1990), Polymorphic light eruption. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 7(5): 186-191.
- O'DONOVAN, P, PERRETT C M, ZHANG X, MONTANER B, XU Y Z, HARWOOD C A, MCGREGOR J M, WALKER S L, HANAOKA F, KARRAN P (2005), Azathioprine and UVA light generate mutagenic oxidative DNA damage. *Science* 309: 1871-1874.
- OTOSHI E, YAGI T, MORI T, MATSUNAGA T, NIKAIDO O, KIM S T, HITOMI K, IKENAGA M, TODO T (2000), Respective roles of cyclobutane pyrimidine dimers, (6-4) photoproducts, and minor photoproducts in ultraviolet mutagenesis of repair-deficient Xeroderma Pigmentosum A cells1. *Cancer Research* 60: 1729-1735.
- OUHTIT A, GORNY A, MULLER H K, HILL L L, OWEN-SCHAUB L B, ANANTHASWAMY H N (2000), Loss of fas-ligand expression in mouse keratinocytes during UV carcinogenesis. *Am J Pathol* 157:1975-1981.
- PERDIZ D, GRÓF P, MEZZINA M, NIKAIDO O, MOUSTACCHI E, SAGE E (2000), Distribution and repair of bipyrimidine photoproducts in solar UV-irradiated mammalian cells. Possible role of dewar photoproducts in solar mutagenesis. *JBC.* 275 (35): 26732-26742.
- PIERCE B A (2006), Mutaciones génicas y reparación del DNA. Pp. 473-508. En: Pierce B A, *Genética. Un enfoque conceptual*, Segunda Edición, Editorial Médica Panamericana, 816 p.
- RAVANAT J L, DOUKI T, CADET J (2001), Direct and indirect effects of UV radiation on DNA and its components. *J. Photochem. Photobiol. B.* 63: 88-102.

- ROCHETTE P J, THERRIEN J P, DROUIN R, PERDIZ D, BASTIEN N, DROBETSKY E A, SAGE E (2003), UVA-induced cyclobutane pyrimidine dimers form predominantly at thymine–thymine dipyrimidines and correlate with the mutation spectrum in rodent cells. *Nucleic Acids Research* 31 (11): 2786-2794.
- RUNGER T M (1999), Role of UVA in the pathogenesis of melanoma and nonmelanoma skin cancer. A short review. *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed.* 15: 212-216.
- SINHA R P, DAUTZ M, HÄDER D P (2001), A simple and efficient method for the quantitative analysis of thymine dimers in cyanobacteria, phytoplankton and macroalgae. *Acta Protozool.* 40: 187-195.
- SVOBODOVÁ A, PSOTOVÁ J, WALTEROVÁ D (2003), Natural phenolics in the prevention of uv-induced skin damage. *Biomed. Papers* 147(2): 137-145.
- THOMPSON, C L, SANCAR, A (2002), Photolyase/cryptochrome blue-light photoreceptors use photon energy to repair DNA and reset the circadian clock. *Oncogene* 21, 9043-9056.
- TRAUTINGER F (2001), Mechanisms of photodamage of the skin and its functional consequences for skin ageing. *Clin Exp Dermatol* 26: 573-577.
- VAN LAETHEM A, CLAERHOUT S, GARMYN M, AGOSTINIS P (2005), The sunburn cell: regulation of death and survival of the keratinocyte. *Int. J. Biochem. Cell Biol.* 37: 1547-1553.
- VAYALIL P K, ELMETS C A, KATIYAR S K (2003), Treatment of green tea polyphenols in hydrophilic cream prevents UVB-induced oxidation of lipids and proteins, depletion of antioxidant enzymes and phosphorylation of MAPK proteins in SKH-1 hairless mouse skin. *Carcinogenesis* 24: 927–936.
- VERSCHOOTEN L, CLAERHOUT S, V LAETHEM A, AGOSTINIS P, GARMYN M (2006a), New strategies of photoprotection. *Photochemistry and Photobiology* 82: 1016-1023.
- VERSCHOOTEN L, DECLERCQ L, GARMYN M (2006b), Adaptive response of the skin to UVB damage: role of the p53 protein. *Int. J. Cosmet. Sci.* 28: 1-7.
- VOET D, VOET J (2002), Replicación, reparación y recombinación del DNA. Pp. 1017-1060. En: *Fundamentos de bioquímica*, 3era edición. Panamericana. 1290p.
- WEBER M (2005), Scientists Get First Glimpse at How Plants, Most Animals Repair UV-Damaged DNA. *Ohio State Physics magazine*: 23. <http://researchnews.osu.edu/archive/photorep.htm>. Consultado 7/11/2007
- YOON J -H, LEE C -S, O'CONNOR T, YASUI A; PFEIFER G P (2000), The DNA damage spectrum produced by simulated sunlight. *1 Mol Biol*, 299, 6S3- 695.
- YOU Y H, SZABÓ P E, PFEIFER G P (2000), Cyclobutane pyrimidine dimers form preferentially at the major p53 mutational hotspot in UVB-induced mouse skin tumors. *Carcinogenesis* 21 (11): 2113-2117.
- YOU Y H, LEE D H, YOON J H, NAKAJIMA S, YASUI A, PFEIFER G (2001), Cyclobutane pyrimidine dimers are responsible for the vast majority of mutations induced by UVB irradiation in mammalian cells. *J. Biol. Chem.* 276: 44688-44694.
- ZERP S F, VAN E A, PELTENBURG L T C, SCHRIER P I (1999), p53 mutations in human cutaneous melanoma correlate with sun exposure but are not always involved in melanogenesis. *Br J Cancer* 79: 921-926.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE SALUD Y FUNCIONALIDAD EN ADULTOS MAYORES DE LA COMUNA DE CHILLÁN

HEALTH SOCIAL DEMOGRAPHIC PROFILE AND FUNCTIONALITY OF ELDERLY PEOPLE FROM CHILLAN

ROXANA ALEJANDRA LARA JAQUE^{1*} Y MARÍA ANGÉLICA MARDONES HERNÁNDEZ²

¹Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos, Universidad del Bío Bío, Chillán, Chile.

²Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos, Universidad del Bío Bío, Chillán, Chile.

*Autor para correspondencia: Av. Andres Bello s/n, Departamento de Enfermería; (42) 253087; rlara@ubiobio.cl

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el perfil sociodemográfico de salud y funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) de personas mayores demandantes de atención primaria en un Centro de Salud Familiar de Chillán. Su importancia radica al considerarse la “capacidad funcional” el principal parámetro de evaluación del estado de salud y calidad de vida del adulto mayor, entendiéndose como funcionalidad la capacidad de realizar determinadas tareas de la vida diaria. Estudio descriptivo transversal, en una muestra de 88 individuos elegidos por muestreo sistemático. Los instrumentos aplicados para la recolección de datos correspondieron a: Índice de Barthel, una encuesta de caracterización sociodemográfica y de salud, escala Depresión de Yesavage y Cuestionario Portátil Breve del Estado Mental (SPMSQ) de Pfeiffer, para estado cognitivo. Los resultados demostraron mayor proporción de mujeres (61%), entre 70-79 años (59%), mayoritariamente alfabetos (67%), con educación básica incompleta (62%). Cerca de la mitad se encontraba sin pareja (55%), viviendo acompañados (83%), principalmente de sus hijos (52%). Más de la mitad no participaba en grupos comunitarios (65%) y la mayoría percibía tener apoyo siempre en emergencias (82%). Su percepción de salud fue buena a regular (37% y 38% respectivamente), un elevado porcentaje presentaba enfermedades crónicas (91%), prevaleciendo la hipertensión arterial (75%), observándose además sobrepeso y obesidad (41% y 18% respectivamente). La mayoría no presentaba depresión (52%), con funciones mentales intactas (59%). Funcionalmente prevaleció la independencia (61%) y dependencia leve (39%). Las principales ABVD alteradas fueron “deambular” (44%), “subir y bajar escalones” (86%), “trasladarse entre silla y cama” (33%) y “continencia urinaria” (24%).

Palabras clave: Adulto mayor, funcionalidad.

ABSTRACT

The current research aims to determine the social demographic, health and functionality profiles related to the “basic activities of daily life” (BADL) of elderly people requested for primary healthcare in a Family Healthcare Center in Chillán. Its importance lies in considering the “functional ability” as the main evaluation parameter of the health status and quality of life of elderly people, understanding as functionality the ability to perform particular tasks of daily life. This is a descriptive, cross-sectional study, in a sample formed by 88 people chosen through systematic sampling. The instruments used for data collection were the Barthel index, a survey of social demographic and health characterization, the Yesavage Geriatric Depression Scale, and the Pfeiffer Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ) for cognitive status. The results showed a greater proportion of women (61%), between 70 and 79 years old (59%), mainly literate (67%), with unfinished elementary education (62%). Almost half of those polled were without a partner (55%), living

accompanied (83%), mainly by their children (52%). More than a half did not participate in community groups (65%) and most of them perceived always having a support in emergencies (82%). Their health perception was from good toward average (37% and 38%, respectively), a high percentage had chronic diseases (91%), prevailing arterial hypertension (75%) and also detecting overweight and obesity (41% and 18%, respectively). Most of those polled did not have depression (52%) and had intact mental functions (59%). Functionally, there was a clear prevalence of independency (61%) over dependency (39%). The main altered BADL were "to wander around" (44%), "to go up and down stairs" (86%), "to move from the bed to a chair" (33%) and "urinary continence" (24%).

Keywords: Elderly people, functionality.

Recibido: 22.10.09. Revisado: 20.11.09. Aceptado: 22.12.09.

I. INTRODUCCIÓN

El fenómeno mundial de envejecimiento está adquiriendo cada vez mayor importancia. De la mano con el incremento de adultos mayores, se produce un aumento en las demandas sanitarias, determinadas principalmente por la situación de dependencia en que evoluciona el proceso de envejecimiento (Dorantes *et al.*, 2007). Surge así la necesidad de analizar diferentes ámbitos relacionados con el envejecimiento, desde el punto de vista de su evolución, proceso que en la actualidad se encuentra lejos de ser considerado una etapa de deterioro. Este concepto se reemplaza por el enfoque de ciclo vital, donde la vejez corresponde a uno de estos ciclos, considerándose como un proceso de adaptación donde el adulto mayor tiene un rol activo (Orellana *et al.*, 1999). Lo expuesto por este y otros autores indica que la vejez no es posible definirla en términos cuantitativos, pues es imposible situar un corte a partir del cual se considera anciana a una persona (Ribera, 2003), demostrando que en la evolución del proceso de envejecimiento influyen distintos factores, tanto del individuo, como del entorno en el cual éste interactúa. Surge de esta forma el concepto de "edad funcional", indicando que "el estado funcional, en las distintas edades, es la resultante de la interacción de los elementos

biológicos, psicológicos y sociales, constituyéndose probablemente como el reflejo más fiel de la integridad del individuo a lo largo del envejecimiento" (Anzola, 1994). Si bien existen diferentes formas para clasificar a un individuo como adulto mayor, sí es reconocido universalmente que a medida que el ser humano envejece pierde vitalidad por el deterioro progresivo de sus funciones fisiológicas ocurriendo, incluso, en ausencia de enfermedad. Así, se describe la presencia de diferentes *factores moduladores* del envejecimiento, dentro de los cuales se encuentran los *cambios fisiológicos* establecidos por el paso del tiempo siendo de carácter universal, pero afectando de manera distinta a cada individuo; los *procesos patológicos previos*, que dependiendo de su magnitud y secuelas condicionan el proceso de envejecer y por último las *condiciones socio ambientales* relacionadas con los estilos de vida, conductas que pueden actuar como factores protectores o de riesgo para el individuo (Ribera, 2003).

Existe así una mayor susceptibilidad a la agresión externa, con pérdida de la reserva funcional impidiendo que la persona mayor logre mantener un equilibrio en su medio interno, cambio que se produce de forma progresiva, desencadenando deterioro de su función, llevando a la discapacidad y dependencia. Al respecto surge el concepto de "funcionalidad", como la capacidad de rea-

lizar determinadas acciones de la vida diaria (AVD), sirviendo como parámetro de evaluación del estado de salud, al constituirse ésta como la primera manifestación de enfermedad en este grupo etario (MINSAL, 2003, 2006). De las distintas dimensiones ligadas a las AVD, variables en las cuales se basa la valoración funcional en el adulto mayor, es de interés para la presente investigación las ABVD, consideradas como el conjunto de acciones primarias del individuo, encaminadas a su autocuidado y movilidad, que lo dotan de autonomía e independencia elementales, permitiéndole vivir sin precisar ayuda continua de otros y que al surgir dependencia implica peor pronóstico que para otro tipo de AVD (Albala *et al.*, 2002). Basado en las premisas expuestas, es que esta investigación se orienta a determinar el perfil sociodemográfico, de salud y funcionalidad para realizar las ABVD de adultos mayores capaces de acudir al centro de salud primaria de atención, puerta de entrada a las prestaciones de salud y eje de la actual Reforma de Salud en Chile.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal realizado en un universo de 519 adultos mayores de 65 años, demandantes de asistencia en el nivel primario de atención, del Centro de Salud Familiar, CESFAM “Los Volcanes”, de la comuna de Chillán. Se trabajó con una muestra de 87 individuos, con un error muestral de 5% y un p teórico de 33,3%. El tipo de muestreo utilizado corresponde a sistemático, con $K = 6$, con arranque aleatorio.

Se utilizó el Índice de Barthel, para discriminar el grado de funcionalidad; este instrumento valora la capacidad del individuo para realizar diez ABVD, obteniéndose una

estimación cuantitativa del grado de dependencia del sujeto, discriminando entre independencia, dependencia escasa, moderada, severa y total. Se aplicó de igual forma un instrumento de recolección de datos sociodemográfico, que consta de 4 preguntas orientadas a características demográficas, 11 a características sociales y 10 a características de salud de los adultos mayores. Se incluyó además la aplicación de la Escala Abreviada de Depresión Geriátrica de Yesavage, desarrollada por Sheikh y Yesavage, que consta de 15 preguntas con similar formato, la cual conserva la efectividad de la escala original, mejorando la facilidad de la administración, donde un puntaje de 5 o más respuestas positivas sugieren depresión, con una sensibilidad y especificidad de entre 80-95% y por último el Short Portable Mental de Pfeiffer que valora estado mental, a partir de 10 ítemes, incluyendo cuatro parámetros: memoria a corto y largo plazo, orientación, información sobre hechos cotidianos y capacidad para realizar un trabajo matemático seriado.

III. RESULTADOS

3a. Características de funcionalidad

El Índice de Barthel de las ABVD muestra que un poco más de dos tercios de la muestra eran individuos independientes, seguido por personas con dependencia escasa, no encontrándose adultos mayores con dependencia moderada.

De las diez ABVD evaluadas en el Índice de Barthel, las que presentaron mayor alteración correspondieron en primer lugar a “subir y bajar escalones” con un 85%, seguido de “desplazarse” con un 44%, “trasladarse entre la silla y la cama” 32% y “contención urinaria” con un 24%.

3b. Característica demográficas (Fig. 1)

Existió predominio de mujeres con un 61%, su edad se distribuyó de manera similar en los distintos intervalos analizados, predominando escasamente el tramo de 70 a 74 años con un 33%, destaca el grupo de personas de 80 años y más con una proporción de 13%.

En relación a la alfabetización, un poco más de dos tercios sabía leer y escribir con un 67%, habiendo cursado la mayoría la educación básica incompleta con un 62%, seguido de la categoría sin estudios con un 16%, destaca que ningún adulto mayor había cursado estudios superiores.

3c. Características sociales (Fig. 2)

Referente a las características sociales, existió una distribución porcentual similar entre tener o no tener pareja con un 45% y 55% respectivamente, al consultar por “cohabitación actual” la gran mayoría vivía acompañados con un 83%, principalmente de sus hijos. En relación al apoyo percibido en emergencias, la mayoría percibe que tiene siempre apoyo con un 82%. Al analizar la variable “percepción económica”, ésta fue evaluada como regular con un 59%, el porcentaje restante se divide en proporciones iguales con un 20% para buena y mala percepción. Del total de la muestra el promedio del ingreso per cápita fue de aproximadamente \$53.839. En relación al desarrollo de alguna actividad laboral, más de las tres cuartas partes de los adultos mayores encuestados no trabaja (84%), un 11% trabaja en

forma regular y un 5% ocasionalmente. La participación en actividades comunitarias corresponde a un 65%.

3d. Característica de salud (Fig. 3)

En relación a la “percepción de salud”, ésta se distribuye de manera similar entre “buena” y “regular” con un 37% y 38% respectivamente, cerca de un cuarto de los usuarios la clasificó como “mala” con un 24%. La presencia de pluripatología, o sea, dos o más enfermedades crónicas en un mismo individuo, es de un 60%, donde la hipertensión arterial se constituyó como la enfermedad crónica más frecuente con un 75%, seguida por la diabetes mellitus con un 32% y las patologías músculo esqueléticas con un 25%. De la mano con la pluripatología, estaba la polifarmacia con un 91%.

Respecto al estado nutricional, fue posible observar principalmente mal nutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) en un 60% de los adultos mayores. En relación a la variable “realiza actividad física”, se pudo constatar la presencia de sedentarismo en el 50% de la muestra analizada.

Al pasar al análisis psicoafectivo del estudio, más de la mitad de los encuestados (52%), según la Escala de Depresión Abreviada de Yesavage, no presentaría depresión, algo más de un cuarto de ellos cursaría con una depresión leve (30%) y los restante con depresión establecida (18%).

La distribución porcentual según estado cognitivo, se concentra en más de la mitad de los individuos en funciones mentales intactas con un 59%, seguido de 26% con deterioro mental leve.

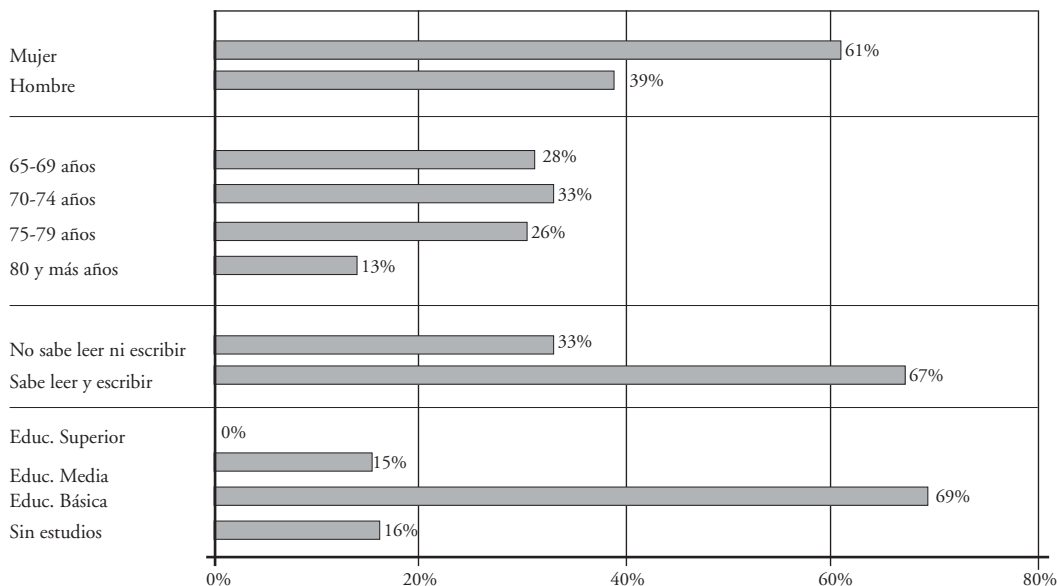


Figura 1. Distribución porcentual según factores demográficos.

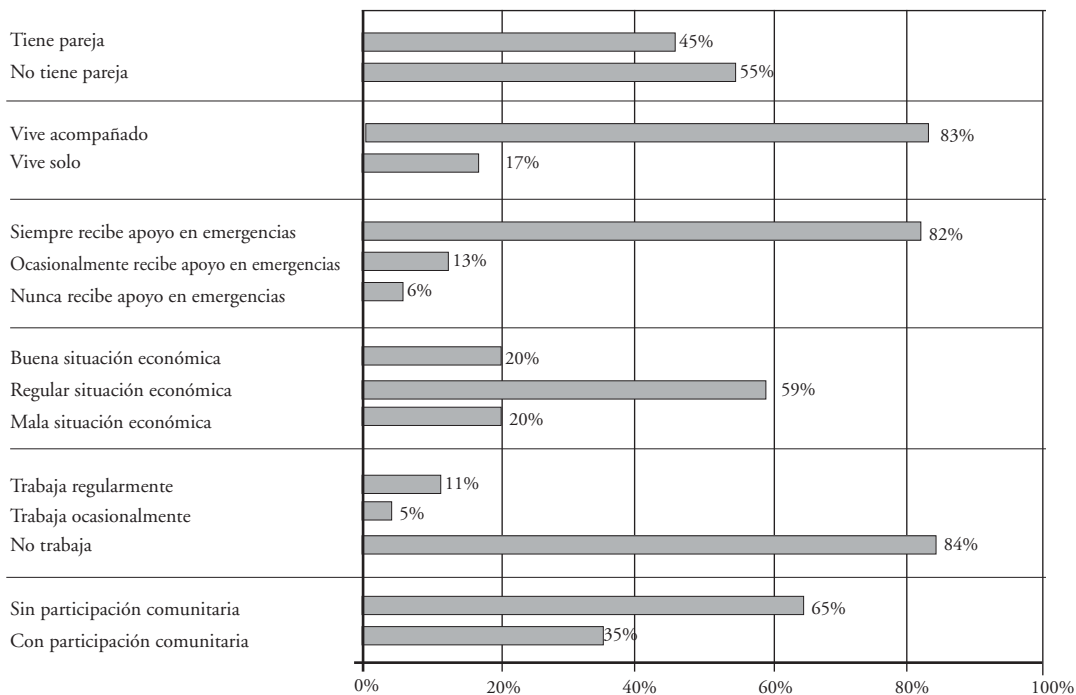


Figura 2. Distribución porcentual según factores sociales.

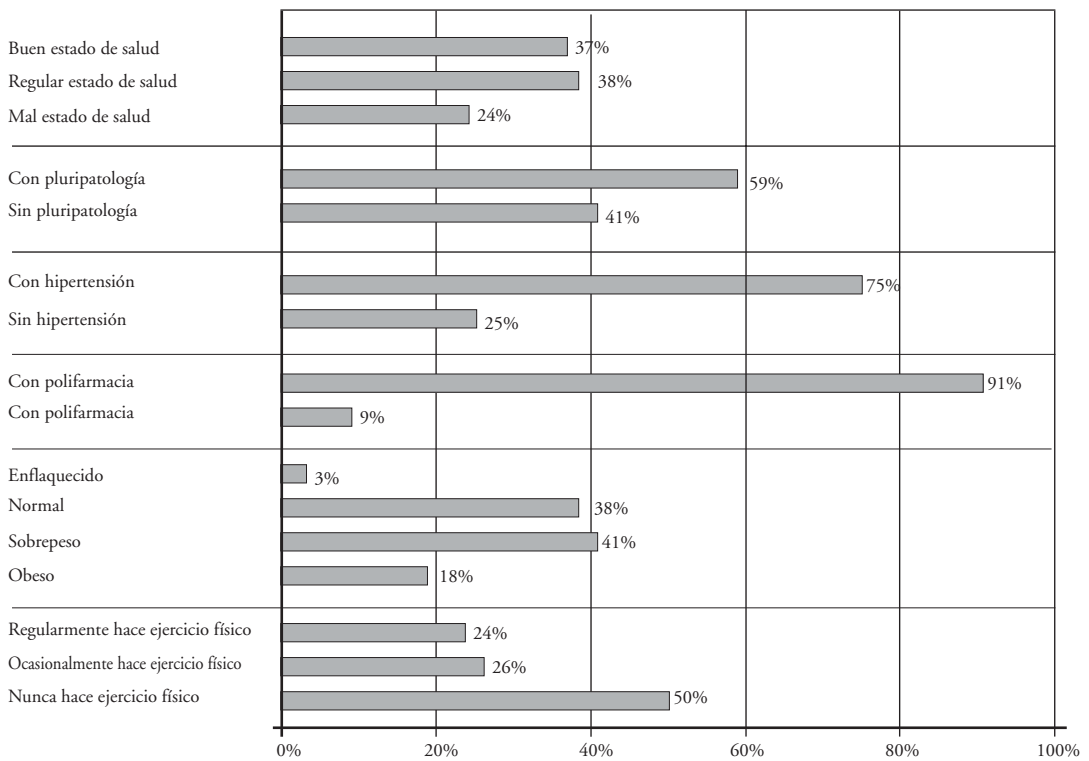


Figura 3. Distribución porcentual según factores de salud.

IV. DISCUSIÓN

Desde el punto de vista de funcionalidad, predominó la autovalencia, situación que se correlaciona con los resultados presentados en 1987, por el sociólogo Domínguez (citado en el estudio de Sanhueza *et al.*, 2005), como parte de un estudio internacional apoyado por la OPS, orientado a identificar el nivel de autonomía en la población chilena, dando como resultado un 66,7% de autovalencia, 30% de fragilidad y totalmente dependientes un 3,3% (Sanhueza *et al.*, 2005; Pérez *et al.*, 2006). El resto de los participantes de la presente investigación se clasificó con dependencia leve, similar a lo señalado por Barrantes *et al.* (2007) en su estudio de dependencia, donde evidenciaron predominio de la dependencia leve. Las

ABVD con mayor deficiencia fueron las relacionadas con el aparato locomotor y la incontinencia urinaria. Por su parte, Santana (2001) señala en su estudio que la ABVD más afectada correspondieron a bañarse y la menos afectada fue la de comer.

En relación a las características demográficas, el género siguió el mismo patrón posible de encontrar en la gran mayoría de las publicaciones relacionadas con las personas mayores, existiendo predominio de mujeres, como lo señala el INE (2007). Al respecto surge en la actualidad el concepto de “feminización del envejecimiento”, fenómeno que responde a la mayor cantidad de mujeres respecto de hombres en casi todos los países del mundo (Salgado y Wong, 2007). Estos mismos autores señalan que el hecho de que existan más mujeres, y que éstas vivan por

más tiempo, aumenta la probabilidad de desarrollar discapacidades, pues éstas van en directa relación con el aumento de edad. Respecto a esta última variable, ésta se distribuyó de manera similar en los tramos estudiados, encontrándose un porcentaje no despreciable de 13% de personas con 80 años y más. Destaca lo expresado por Anzola (1994), quien señala que la edad cronológica y el envejecimiento son fenómenos paralelos, donde toman relevancia los estilos de vida más que los años transcurridos. Respecto a alfabetización y escolaridad, la mayoría sabía leer y escribir, concentrándose su nivel de instrucción en las categorías de básica incompleta y sin estudios, al igual que lo obtenido por Zavala *et al.* (2006), situación posible de repercutir en la salud de las personas mayores, al influir directamente en la capacidad del individuo para su autocuidado. Marín *et al.* (2005) señalan, por su parte, que más del 80% de las personas mayores son alfabetos, siendo esta proporción mayoritaria en los varones, gozando de una mejor vejez las personas con mejor nivel socioeconómico y escolaridad. Al analizar los factores sociales, más de la mitad se encontraba sin pareja, situación riesgosa, ya que es reconocida en esta etapa de la vida la condición de viudez que adquieren los adultos mayores, principalmente de sexo femenino, como lo expresa Sánchez (2000), influyendo de manera negativa en su autonomía al no contar con este factor protector. Respecto a la percepción de apoyo en emergencias, la mayoría percibía apoyo en situaciones de emergencia, siendo éste entregado principalmente por su familia, situación respaldada, por la “Primera encuesta nacional sobre calidad de vida en la vejez 2007, estudio realizado por el Instituto de Sociología de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2007). Al analizar percepción de situación económica, casi el 80% de la muestra la encontraba de regular a buena, llamando la atención que el ingreso per cápita no sobrepasó los

\$55.000. Al respecto, se demostró en el estudio longitudinal de Duke que la tasa de mortalidad para las personas con menos recursos económicos es mayor, lo que demuestra la importancia del factor socioeconómico como característica que influye en la vejez, según Flórez (2003). Desde la perspectiva de realizar algún trabajo remunerado, la gran mayoría no realizaba actividad laboral, presentándose como una desventaja para el proceso de envejecimiento, como lo señala un estudio realizado en Chile por Barrón *et al.* (2006), indicando que el trabajo productivo después de los 65 años actúa como un estilo de vida que favorece un envejecimiento saludable fortaleciendo una actitud de resiliencia en el adulto mayor.

Al analizar las variables de salud, cerca de un 62% percibía su salud de “regular” a “mala”, al respecto Santana (2001) señala que la peor salud sentida se asocia a la pérdida de función constituyéndose así en un indicador de salud en los adultos mayores. Desde la perspectiva de las enfermedades crónicas, éstas son la principal causa de muerte en los adultos mayores, siendo considerado en la actualidad un problema de salud pública. En el presente estudio existió una elevada presencia de enfermedades crónicas, con predominio de la HTA y DM; al respecto cifras estadísticas nacionales muestran que las muertes de origen cardiovascular tienden a ocurrir con mayor frecuencia en las personas mayores alcanzando cifras cercanas al 40%, como lo señala Albala *et al.* (2002); la HTA por su parte, según información entregada por el MINSAL (2006), presenta una prevalencia de 78,8% en la población mayor de 65 años, cifra muy similar a la encontrada en el presente investigación (75%), presentándose como la enfermedad crónica con mayor proporción en el grupo de individuos estudiados. Ligado a lo anterior se observó sedentarismo en la mitad de la muestra y presencia elevada de sobrepeso y obesidad, ambos factores de ries-

go reconocidos para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Por otra parte, fue posible constatar un elevado porcentaje de personas con pluripatología y su consecuente polifarmacia; al respecto, se ha señalado que en Chile el 78% de personas mayores dice tomar algún medicamento diariamente, presentándose una mayor proporción en las mujeres, influyendo negativamente en su salud principalmente por automedicación y falta de control, corroborado por el estudio de Martínez *et al.* (2005).

Albala *et al.* (2002) reconocen la influencia de factores biológicos y psicosociales en la salud mental del adulto mayor, siendo muy variables de un individuo a otro e influyendo de manera importante sus estilos de vida. En la presente investigación, se constató una proporción cercana al 60% de individuos con depresión, cifras preocupantes, tomando en cuenta que la depresión es considerada por distintos autores como una enfermedad crónica, que tiene un efecto perjudicial sobre las capacidades funcionales en el adulto, como lo señalado por Varela *et al.* (2005) y Ávila *et al.* (2007). Otro aspecto analizado correspondió al ámbito cognitivo, que, según Albala *et al.* (2002), sufre cambios en el proceso de envejecimiento, por deterioros asociados al sistema nervioso central, disminuyendo su capacidad de reacción e intelectual. En el presente estudio se observó cerca de un 60% de individuos con funciones mentales intactas, seguido de deterioro mental leve con aproximadamente un 20%, estas cifras se presentan como favorables para el adulto mayor, según lo señalado por Salva *et al.* (2007), quienes encontraron asociación entre el deterioro cognitivo moderado-severo y la discapacidad.

REFERENCIAS

- ALBALA C, BUNOUT D, GARCÍA C (2002), 2º Diplomado en Geriatría y Gerontología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos Universidad de Chile”, Santiago de Chile, 189-235.
- ANZOLA E (1994), La atención de los ancianos: un desafío para los años 90, Publicación Científica Organización Panamericana de la Salud, N° 546 34-35.
- ÁVILA J, MELANO E, PAYETTE H (2007), Síntomas depresivos como factor de riesgo de dependencia en adultos mayores, Rev Salud Pública de México, 45 N° 5.
- BARRANTES M, GARCÍA E, GUTIÉRREZ L, JAIMES A (2007), Dependencia Funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos, Rev de Salud Pública, 49: 459-466.
- BARRÓN V, MARDONES M, VERA S (2006), Comparación de estilos de vida de la población económicamente activa mayor de 65 años entre las ciudades de Chillán y Valparaíso, Chile, Rev Theoria 15: 33-34.
- INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE (2007), “Primera encuesta nacional sobre calidad de vida en la vejez”, Universidad Católica de Chile-Caja de Compensación los Andes. http://diario.elmercurio.com/2008/05/18/vida_y_salud/sociedad/noticias/CBD9A9D_B-CCE0-4CC1-AAD8-FF9DB73CB222.htm?id=%7BCBD9A9DB-CCE0-4CC1-AAD8-FF9DB73CB222%7D. Fecha consulta: 20/05/2008.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, INE (2007), “Enfoque estadístico adulto mayor, Boletín informativo”. http://www.ine.cl/canales/sala_prensa/noticias/2007/septiembre/boletin/ine_adulto_mayor.pdf. Fecha consulta: 6/06/2008.
- DORANTES G; ÁVILA J; MEJÍA S, GUTIERREZ L (2007) Dependencia funcional en los adultos mayores: un aná-

- lisis secundario del estudio nacional sobre salud y envejecimiento en México, 2001, *Rev Panamericana de Salud Pública* 22, N° 1.
- FLÓREZ J (2003), Las crisis del envejecer, *Rev JANO*, 65: 28-37.
- MARÍN P, ALBALA C, ARAYA A, (2005), "Manual de Geriatria y Gerontología", Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago Chile, p. 49-54; 81-83.
- MARTÍNEZ C, PÉREZ V, CARBALLO M, (2005), Polifarmacia en los adultos mayores, *Rev Cubana Medicina General Integral*, 21, N° 1-2.
- MINISTERIO DE SALUD, MINSAL (2003), Funcionalidad del adulto mayor y aplicación de instrumento predictor de pérdida de funcionalidad EFAM-Chile. http://www.minsal.cl/ici/adulto_mayor/funcionalidad_adulto_mayor_efam_chile.doc
- MINISTERIO DE SALUD, MINSAL (2006), Guía clínica hipertensión arterial primaria o esencial en personas de 15 años y más, Primera Edición, Santiago Chile.
- ORELLANA V, BARROS C, FORTTES A (1999), Gerontología básica. Lecturas complementarias, editor Teleduc. Pontificia Universidad Católica de Chile Chile, 3-4.
- PÉREZ M, RUBIO L, PEREÑÍGUEZ J, PÉREZ D, OSUNA E, LUNA A (2006) Detección de fragilidad en atención primaria: situación funcional en población mayor de 65 años demandante de atención sanitaria, *Rev Española de Geriatria y Gerontología*, 41: 7-14.
- RIBERA J (2003), Conceptos esenciales del envejecimiento, *Rev Medicine*, 8: (108), 15-25.
- SÁNCHEZ C (2000), Gerontología social, Buenos Aires Argentina: Espacio, 24-187.
- SALGADO N, WONG R (2007), Género y pobreza: determinantes de la salud en la vejez, *Rev Salud Pública de México*, 49: 515-517.
- SALVA A, LUCAS R, MARCH J (2007), Discapacidad y salud en las personas mayores de la comunidad, *Rev Española de Geriatria y Gerontología*, 42: 17 (Especial Congreso).
- SANHUEZA M, CASTRO M, MERINO J (2005), Adultos mayores funcionales un nuevo concepto en salud, *Rev Ciencia y Enfermería*, 11:17-21.
- SANTANA A (2001), Factores predictores de incapacidad, utilización de servicios y mortalidad en los ancianos de Canarias, *Rev Española de Geriatria y Gerontología*, 36: 365-366.
- VARELA L, CHÁVEZ H, GÁLVEZ M (2005), Funcionalidad en el adulto mayor previa a su hospitalización a nivel nacional, *Rev Med Hered*, 16:165-171.
- ZAVALA M, VIDAL D, CASTRO M (2006), Funcionamiento social del adulto mayor, *Rev Ciencia en Enfermería*, 12: 53-62.

LA PROPIEDAD DEL AGUA Y SU DEFENSA EN UN ESCENARIO COMPLEJO

THE OWNERSHIP OF THE WATER AND ITS DEFENSE IN A COMPLEX SCENARIO

CRISTHIÁN GONZALO PALMA BOBADILLA*

Instituto de Artes, Ciencias y Comunicación (IACC), de la Universidad UNIACC,
Av. Salvador 1200, Providencia, RM, Chile, cpalma@uniacc.cl

*Correspondencia: Calle el Claustro #3031, Puente Alto, Región Metropolitana, Chile.
Teléfono: (56-2) 640 6000, anexo 2310

RESUMEN

El presente ensayo busca generar una instancia de reflexión crítica en torno al ejercicio de los derechos de protección sobre nuestras reservas estratégicas de agua dulce, fenómeno que, si bien no sólo afecta a la región, constituye un riesgo importante para el bienestar de nuestras sociedades, y un desafío emergente para la integración y cooperación entre nuestros países. Cabe señalar que, cuando me refiero al ejercicio de los derechos de protección sobre estas reservas, estoy hablando del reconocimiento a la trascendencia de tales recursos, que constituyen el soporte básico e indispensable para la vida de la especie humana, así como la principal fuente de suministro para el consumo doméstico, la generación de energía y la actividad económica (agrícola-ganadera, frutícola, vitivinícola, etc.) de nuestra región.

Palabras clave: Cambio climático, recursos hídricos, responsabilidad social, desarrollo sustentable, economía de mercado.

ABSTRACT

Through this essay, I search to create an instance of critical reflection about the protection rights of our strategic reserves of fresh water, a phenomenon that, while not only affects the region, but also constitutes a significant risk to the welfare of our societies and an emerging challenge for integration and cooperation among our countries. It is important to point out that when I refer to the exercise of the rights of protection on these reserves, I am talking about the recognition of the importance of such resources. On the one hand they are the basic and indispensable support for the life of the human species and on the other, the main source of supply for domestic consumption, power generation and economic activity of our region.

Keywords: Climate change, water resources, social responsibility, sustainable development, market economy.

Recibido: 16.10.09. Revisado: 30.10.09. Aceptado: 27.11.09.

INTRODUCCIÓN

Hace sólo dos años tuve oportunidad de asistir de oyente a un seminario en Santiago de Chile¹, titulado “Cambio climático: ¿Cuá-

les son las consecuencias para nuestro futuro?”. En él participaron importantes actores sociales, como el ex presidente de Chile Ricardo Lagos –actual enviado especial de la ONU para el cambio climático– y destacados científicos, que compartieron alguno de los resultados de sus principales investigaciones, esencialmente en el área de los recursos hídricos y glaciares.

¹ Organizado por la Universidad de Chile, la Delegación Regional de Cooperación Francesa para el Cono Sur, la embajada de Francia en Chile y la CEPAL.

En dicha ocasión el doctor en geomorfología y miembro del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), Bernard Francou (2007) presentó una interesante exposición basada en la comprensión de la información climática que transmiten las fluctuaciones de los glaciares. En esta ponencia fue citada una serie de estudios de simulación realizados por el mismo instituto, entre los cuales destacó una predicción del año 2003, que sostuvo: “Cuando las masas de hielo son residuales, es decir, que la línea de equilibrio se ubica muy alto sobre el glaciar, hasta encima (...), el glaciar está condenado a desaparecer en un plazo que se define en función del espesor (...) del hielo y del promedio de los déficit anuales que sufre. Chacaltaya en Bolivia (...), está en esta etapa”...

Pero ésta no fue la primera investigación al respecto. En la década de los '90 un grupo de científicos bolivianos, entre los que cabe destacar al profesor de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) Edson Ramírez, comenzaron a medir el glaciar y, de acuerdo a sus proyecciones, éste desaparecería completamente antes del año 2015. Sin embargo, en febrero de este año su situación era agónica, como lo muestra un informe publicado por el Banco Mundial a principios de 2009. En sólo dos décadas y media (26 años), Chacaltaya había perdido el 82% de su superficie. Sorpresivamente en marzo de este año, Ramírez y su equipo documentaron la desaparición total de este glaciar. El mismo que hace algunos decenios fuera llamado en lengua aymara como el “camino frío”, actualmente se ha transformado en un símbolo de los efectos del cambio climático en los pequeños glaciares andinos, la franja cordillerana más larga y joven del planeta. Nadie contaba con que el ritmo del deshielo se triplicase en tan corto tiempo, o quizá nadie tuvo la voluntad política de hacer algo por evitarlo.

A través de mi trabajo busco generar una instancia de reflexión crítica en torno al ejer-

cicio de los derechos de protección sobre nuestras reservas estratégicas de agua dulce, fenómeno que, si bien no sólo afecta a la región, constituye un riesgo importante para el bienestar de nuestras sociedades, y un desafío emergente para la integración y cooperación entre nuestros países. Cabe señalar que, cuando me refiero al ejercicio de los derechos de protección sobre estas reservas, estoy hablando del reconocimiento a la trascendencia de tales recursos, que constituyen el soporte básico e indispensable para la vida de la especie humana, así como la principal fuente de suministro para el consumo doméstico, la generación de energía y la actividad económica (agrícola-ganadera, frutícola, vitivinícola, etc.) de la región. Estas reservas hídricas comprenden tan sólo un 3,48% del total de agua en el planeta, y América del Sur, por su parte, posee únicamente una cuarta fracción de las reservas mundiales de agua dulce, pero su población porcentual no supera los dos dígitos².

ANTECEDENTES

Meses antes del seminario en Chile, el periodista y analista en América Latina James Painter (2006) regresó al glaciar Chacaltaya luego de 15 años y atestiguó su rápido derretimiento. Como lo registra su columna para la agencia noticiosa BBC mundo: “Entonces, Chacaltaya era famoso por ser (...) la ruta de esquí más alta del mundo. Recuerdo ver a esquiadores, exhaustos pero eufóricos, derrumbados en suelo de una estación de esquí cercana, jadeando por un aliento”. En efecto, este glaciar a 5.300 metros de altura de la Cordillera Real (Fig. 1) era una de las pistas de esquí más altas del mundo. Hace veinte años muchos viajaban allí simplemente para presumir de aquello, es conmovedor saber que ha quedado reducido a unos pocos pedazos de hielo.

² 6% de acuerdo a indicadores del año 2007.



Figura 1. Lago Titicaca, en el altiplano peruano-boliviano. De fondo junto a las nubes, se logra apreciar una pequeña copa de la Cordillera Real, lugar en el que se ubica Chacaltaya. (Fotografía: Cristhián G. Palma Bobadilla).

Pero la importancia del deshielo glaciar va mucho más allá del turismo. Como afirmó en una entrevista a la misma agencia británica el jefe del Programa Nacional de Cambio Climático, Oscar Paz (2008) con motivo del taller de implementación de la Convención del Cambio Climático en Bolivia: “Estos glaciares son nuestras reservas de agua. Una de nuestras grandes preocupaciones es el futuro de nuestros suministros de agua”.

Probablemente, la pérdida del glaciar de 18.000 años de antigüedad no representará un problema en el suministro de agua dulce en la capital boliviana, ni en la vecina ciudad de El Alto, pues es una reserva bajo la

cordillera, llamada Tuni Condoriri, la que provee el 80% de agua potable en estas ciudades. Sin embargo, el mismo equipo de investigadores de la UMSA ha llevado a cabo monitoreos en esta y otras zonas de la criósfera altiplánica boliviana y, de acuerdo a sus predicciones, esta reserva podría desaparecer hacia el año 2025, no obstante y como ya hemos visto, este proceso pueda anticiparse. Lo cierto es que es objeto de preocupación el impacto sobre los recursos hídricos que podría tener a futuro el acelerado proceso de deshielo de estas reservas en comunidades que dependen del derretimiento del hielo, como es el caso de Chile, Bolivia, Ecuador y Perú. “Chile necesita en for-

ma urgente crear un plan estratégico a largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos”. Fueron las palabras de Eduardo Bitrán (2009), Presidente del Consejo de Innovación para la Competitividad y ex ministro de Obras Públicas en Chile (MOP), en un seminario sobre cambio climático. Además sostuvo, entre otras cosas, que se debe mejorar la tecnología de riego: “Se está perdiendo más del 70% de los recursos en algunas cuencas por técnicas de riego insuficientes”.

En este sentido, la agricultura es la primera actividad en la mira, pues absorbe entre el 70 al 73% del agua dulce que se utiliza en el mundo, por lo que supera en mucho a la industria y la producción de energía (21%), así como el consumo doméstico (6%). Según estimaciones del profesor Gaëlle Dupont (2008), columnista del diario francés *Le Monde*: “Las tierras irrigadas representan sólo el 15% de los cultivos mundiales, pero producen el 40% de los recursos alimentarios de la humanidad. Se les debiese desarrollar con efecto de aumentar la productividad de la tierra y alimentar al planeta. Ahora bien, la irrigación genera un gran desperdicio: entre el 20 y el 60% del agua no contribuye al crecimiento de los cultivos”.

La situación es preocupante, ya que, según el Banco Mundial, la producción agrícola de la región podría disminuir, por falta de agua, entre un 12 a un 50% para 2100 si no se hace nada para mitigar los efectos del cambio climático. Pero, ¿cómo disminuir las cantidades extraídas de los ríos y las napas subterráneas para irrigación? Este es uno de los grandes desafíos a superar. Al respecto, “Podemos ganar mucho protegiendo las redes de distribución y utilizando el gota a gota”, reflexiona el profesor de la Escuela Nacional de Agricultura de Marruecos Mostafa Errahi (2009). Y si bien es cierto que esta tecnología permite economizar alrededor del 50% del agua respecto del sistema tradicional de

irrigación –pues supone una distribución y uso en cantidades estrictamente necesarias–, ¿de qué forma los campesinos pobres y pequeños agricultores tendrían los medios necesarios para implementar un sistema como éste?

PRINCIPALES INDICADORES DE LA EVOLUCIÓN DEL CLIMA

Los niveles de agua caída en Chile –hasta la tercera semana de agosto de 2009– fueron un 46% más bajos que en un año normal y un 26,7% menores que el 2008³. Y, pese a que las proyecciones climáticas de ese entonces anunciaban importantes lluvias para los meses venideros, a nadie dejó indiferente la vehemencia de las lluvias que afectaron a la población, el primer fin de semana de septiembre.

Miles de personas anegadas entre las regiones de Valparaíso y la Araucanía, más de 432 damnificados en la zona central y centenares de aislados, fue el resultado de las intensas lluvias que afectaron, sobre todo, los sectores cordilleranos y pre-cordilleranos del país⁴. Lluvias, con un potencial de arrastre de sedimentos que terminó por dividir caminos y otras obras, además de provocar desbordes y afectar terrenos y cultivos bajos adyacentes a los ríos. En este sentido, la actividad humana ha contribuido a extremar los efectos nocivos sobre el patrimonio natural. Cada año nuestros ríos transportan al mar enormes cantidades de sedimentos que provienen del resultado de esta actividad. Si así no fuese, seguramente este fenómeno seguiría ocurriendo en menor proporción, debido fundamentalmente al proceso de erosión natural; sin embargo, difícilmente su-

³ De acuerdo a cifras entregadas por el Ministro de Energía Marcelo Tokman.

⁴ Información proporcionada por la Oficina Nacional de Emergencia e Información (ONEMI).

perarían las grandes sumas de material de depósito que se desechan en la actualidad.

En cuanto a las precipitaciones, hemos sido testigos de cómo el comportamiento fluvial en la estación invernal está sufriendo retrasos, debido a que la estación otoñal ha sido mucho más seca en el curso de los últimos años. Una percepción que surge al respecto es que los eventos relacionados con los niveles de agua caída se suceden a momentos mucho más aleatorios y de mayor intensidad (pero particulares). El profesor de la Universidad de Chile Fernando Santibáñez (2007) sostiene, en un pequeño ensayo relacionado con los cambios climáticos y sus efectos en Chile, que las temperaturas máximas han venido cayendo lentamente y que las mínimas han ido subiendo; al respecto señala que, sobre todo territorios contiguos a la costa, sufrirán una baja en la temperatura máxima, pero que el alza de la mínima será superior a la baja que afectará a las temperaturas máximas, acercándose a una temperatura medio al alza.

Las bajas temperaturas, que eventualmente suceden a un periodo fluvial, generan las llamadas “heladas”, que afectan los cultivos y repercuten el sistema de precios de dicha actividad. Además, perjudican la salud de los grupos más vulnerables, propiciando la aparición y propagación de nuevas enfermedades, como es el caso de la gripe estacional o la AH₁N₁. Impactos inmediatos sobre la actividad económica hay muchos, como en el caso de la agricultura, los cambios en la temperatura dependiendo de su naturaleza, intensidad, zona y especie de cultivo, pueden generar resultados positivos o negativos. Así, por ejemplo, si la temperatura sube, probablemente beneficiará la calidad de aquellos frutos de tipo tropical o subtropical (palta o los limones). Sin embargo, gracias a este mismo fenómeno se facilita el proceso de propagación de algunas plagas que afectan los cultivos (mosca de la fruta). En el caso chileno y argentino, los cambios en las tem-

peraturas extenderán el clima mediterráneo hacia el sur, lo que afectará la industria forestal y frutícola.

Otro caso es el de la generación de energía hidroeléctrica, según expuso, en una conferencia para la Business News Americas, el Director Ejecutivo del Centro de Cambio Global de la Universidad Católica de Chile (2009), Sebastián Vicuña: “Los principales impactos serán generados por la baja de recursos para la productividad y la generación hidroeléctrica. Las centrales hidroeléctricas tendrán un 30% menos de agua para producir energía, debido a que las precipitaciones promedio en el país disminuirán”. Cabe mencionar que hace un año una grave sequía, agudizada por recortes en los envíos de gas desde Argentina, tuvo a Chile al borde del racionamiento eléctrico. Por lo que esta materia ha motivando la preocupación de las autoridades, quienes han barajado opciones relacionadas con la generación de energía nuclear.

Ahora bien, tal como afirma el Dr. Bernard (2007), “los glaciares son los mejores indicadores de la evolución del clima”, pero su estudio es complejo, por lo que conviene distinguir lo que es propio de la variabilidad climática global y lo que resulta perteneciente a las condiciones de cada región⁵. En el caso andino, los glaciares han entrado en una fase acelerada de retroceso, debido al calentamiento global y al fenómeno meteorológico conocido como El Niño⁶. Este síndrome climático, al modificar los patrones de movimiento de las masas de aire provocando un retardo de la cinética de las corrientes marinas, desencadena consecuentemente el calentamiento de las aguas sudamericanas,

⁵ Al respecto es importante analizar, como las temperaturas intervienen de manera directa en la fase de las precipitaciones, lo que extrema su relevancia sobre la ablación a través del efecto del albedo, esto es, el poder reflectante de la superficie del glaciar.

⁶ ENSO (El Niño-Southern Oscillation).

repercutiendo tanto en el norte de la cordillera, como en el sur y el extremo sur de la región.

Los glaciares tropicales andinos cubren una superficie de 2.500 kilómetros cuadrados, pero son particularmente importantes, por los recursos hídricos que otorgan a los poblados más cercanos, así como por su aporte científico, pues ellos constituyen una de las reservas sólidas de agua dulce más importantes del planeta, y por su gran sensibilidad al cambio climático, representan –como hemos dicho– excelentes indicadores de la evolución del clima. Muchos de los glaciares de los Andes pierden densidad rápidamente, sólo algunos parecen avanzar, pero esto se debe más bien a condiciones climáticas locales⁷ y, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC)⁸, estos glaciares desaparecerán completamente en 20 o 30 años⁹. En el caso de Chile, hemos podido observar un retroceso generalizado que obedece, en general, al aumento de la temperatura, con una zona anómala en el extremo sur donde hay glaciares que avanzan¹⁰ pero, en general, una gran disminución. Al respecto, la comunidad científica ha llegado al convencimiento de que la causa directa del derretimiento glaciar es la elevación de la temperatura del aire y el agua marina.

⁷ Como el Perito Moreno en Argentina.

⁸ Que agrupa desde los años 60, a diferentes investigaciones internacionales independientes sobre el cambio climático. Oficialmente integrado a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1988.

⁹ IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007.

¹⁰ En el sector suroccidental de la cordillera Darwin en Tierra del Fuego.

DISCURSO EMERGENTE DE PROTECCIÓN DE LAS RESERVAS HÍDRICAS

En el curso de mi trabajo identifiqué dos polos en la generación de discurso emergente en materia medio ambiental. Opuestos que considero importante abordar:

En primer lugar, están quienes confían ciegamente en el éxito del mercado. Me refiero a un grupo de personas y potencias económicas que considera apocalípticas estas predicciones, al punto de desacreditarlas completamente. Esto ocurrió en los años 60 con el informe preliminar elaborado como resultado de la primera reunión geológica y geofísica mundial que se plantea el problema de la contaminación en la tierra¹¹. Y ocurre en nuestros días; un ejemplo de ello es el escepticismo con el que actuó el gobierno de George W. Bush (2001-2009), quien siempre restó importancia a los efectos inmediatos del cambio climático¹². Pero, sin ir tan lejos, basta con escarbar la jurisprudencia nacional en materia de protección medio ambiental para observar que la tendencia que ha inspirado la dictación de los fallos pronunciados por la Corte de Apelaciones o la excelentísima Corte Suprema de Chile en relación a esta garantía, es la de no dar cabida a los recursos presentados, desestimando sus argumentos por considerarlos inapropiados.

Así pasó con el recurso de protección presentado por un grupo de ecologistas en contra del proyecto HidroAysén, para la construcción de centrales hidroeléctricas en Coyhaique, que será llevado a cabo por la em-

¹¹ Esta reunión en el año 1957, da origen con posterioridad al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), quienes diseñan un informe preliminar en 1965, entregado a Naciones Unidas.

¹² Al respecto el 16 de junio de 2009 fue emitido un informe sobre Cambio Climático a petición del presidente Barack Obama.

presa ENDESA y COLBÚN. A pesar de la enorme cantidad de observaciones de organismos públicos y organizaciones ecológicas como el Consejo de Defensa de la Patagonia (CDP), que temen que la inundación de grandes extensiones de terreno pueda sepultar la riqueza ecológica de esta región en la zona más austral de Sudamérica, la Suprema Corte estimó que la COREMA –máxima autoridad regional en materia medioambiental– tomó “la decisión más apropiada, justa y conveniente que el caso ameritaba”¹³.

Recientemente un segundo caso alcanzó

gran visibilidad e interés ciudadano en Chile y Argentina a partir del proyecto Pascua Lama en la III Región de Atacama (Fig. 2). Dicho proyecto propone la remoción de los glaciares del área limítrofe de estos países, para la extracción de oro a tajo abierto. Nuevamente la autoridad ha hecho caso omiso de las demandas ecológicas, autorizando la puesta en marcha del proyecto, aunque paradójicamente su continuidad dependía de las negociaciones que ambos países sostuvieran para definir el impuesto que les corresponderá recibir.



Figura 2. Cordillera de Los Andes, sobre el límite internacional chileno-argentino, en la ciudad de Vallenar, Comuna de Alto del Carmen, Provincia de Huasco, III Región de Chile. (Fotografía: Cristhían G. Palma Bobadilla).

¹³ Fallo dictado con fecha 11 de noviembre de 2008 por la Corte de Apelaciones de Coyhaique, véase también fallo del Tribunal de Libre Competencia (TDLC) con fecha 26 de mayo de 2009, que faculta a HidroAysén a adquirir nuevos derechos de agua en la cuenca del río Aysén.

Retomando el punto principal, encontraremos un número bastante amplio de mitos y vacíos en relación a los efectos reales del cambio climático, como el que sostiene que, fruto del calentamiento global, se experimentará una crecida del orden de 70 metros en el nivel medio del mar, o que éste implica el derretimiento total de las calotas polares, antecedentes físicamente improbables y que carecen de evidencia científica suficiente. Todo esto nos lleva a la generación de un segundo discurso de tipo ecológico radical, que exagera los efectos concretos del fenómeno climático y lo lleva a un plano absolutamente inconsistente y lleno de incertidumbres. Estos discursos encuentran su expresión máxima en predicciones catastróficas, que ponen en tela de juicio la supervivencia del ser humano, ideas matizadas por las teorías de (Thomas) Malthus¹⁴. La aceptación popular del ecologismo fundamentalista es explicable en todos sus aspectos a partir del irracionalismo inculcado por el sistema educativo contemporáneo y el consecuente declive cultural de la razón.

El mismo IPCC ha sido en múltiples oportunidades criticado por sus métodos y procedimientos, algunos científicos consideran que dichos estudios no son lo suficientemente rigurosos, restando credibilidad a sus resultados y predicciones. Al respecto, uno de los principales detractores, el Dr. Syun-Ichi Akasofu (2004)¹⁵, afirma que “el clima tiene oscilaciones naturales, ciclos de calor y de frío¹⁶(...). Y que la situación ac-

tual es la salida de una época fría hacia una caliente¹⁷(...). Cosa que empezó hacia 1825, mucho antes de que el CO2 hubiera aumentado apreciablemente”¹⁸. Esta tesis es respaldada por un grupo no menor de investigaciones, entre las que cabe citar el informe que entregó un centro de investigación independiente, ubicado en la localidad de Florida, Estados Unidos¹⁹, y que confirma una teoría anunciada por la NASA en 2006: el Sol entrará en un proceso de “hibernación” en apenas 20 ó 30 años. El nuevo ciclo solar podría provocar una “peligrosa llegada de frío” al planeta²⁰.

Posiblemente, los informes entregados por el IPCC no sean exactos, sin embargo no podemos simplemente negar los efectos nocivos de la actividad humana en estos últimos 80 años. ¿Cómo explicar, al margen de esta acuciante realidad, los devastadores resultados del tornado que afectó la provincia de Misiones en el norte de Argentina, la potencia del huracán “Jimena” que arrasó la península de Yucatán en México, o el desastroso panorama que vivieron en Turquía miles de familias víctimas de las inundaciones?, por ejemplo. De confirmarse esta teoría, hay evidencia científica contundente para sostener que lo que hasta aquí se ha dicho de las consecuencias del cambio climático es una dolorosa realidad. Si esta teoría fuese así, la “fortuna” únicamente lograría mitigar las consecuencias inmediatas sobre dicha realidad, y nada logrará devolver los cientos de especies animales o vegetales amenazadas o extintas por la mano del hombre.

¹⁴ Véase, ensayo sobre el principio de la población. Los recursos como los combustibles fósiles o la calidad del aire y el agua, también pueden formar parte de la ecuación y que la “teórica catástrofe” adquiera otros matices no propiamente alimentarios.

¹⁵ Director Centro Internacional de Investigación Ártica, Alaska.

¹⁶ Por ejemplo las últimas fases frías serían la “Pequeña Edad de Hielo (1400 -> 1800 aprox.) y la alta Edad Media (400 -> 800 aprox.); las cálidas serían el “Óptimo Climático Medieval” (900 -> 1400 aprox.), y la Época Cálida Romana (200 a.c. -> 400 aprox.).

¹⁷ Con una tendencia de unos 0,5°C por siglo.

¹⁸ Eso no ocurrió hasta 1945.

¹⁹ El *Space and Science Research Center (SSRC)* de Florida.

²⁰ El documental *El gran timo del cambio climático*, dirigido por el británico Martin Durkin, ya adelantaba una teoría muy similar basada en la opinión de diversos científicos repudiados por el IPCC. La Academia de Ciencias Rusa reafirmó también la importancia de la actividad solar en el clima del planeta: “Se avecina una glaciación”, advirtieron.

En palabras del ex presidente de la Reserva Federal norteamericana Alan Greenspan (1987-2006): “es inevitable volver a caer en crisis, debido a la tendencia humana de creer que la prosperidad no se agota”. El supuesto asalto ecologista al progreso económico tiene su base material en hechos que van más allá de una mera especulación, y cuya naturaleza es inherente a la vida misma, constituyendo derechos esenciales del ser humano, como el de preservación ontológica de su entorno natural. La lógica del progreso económico basado en la modernidad o el neo-liberalismo²¹ ha dejado huellas en la arena de una tierra fértil, sometiendo la autodeterminación del hombre y de sus pueblos a un tipo de prosperidad racional que depende de un desarrollo central planificado y que poco respeta la memoria histórica de nuestros pueblos.

En esta dirección, habrá que reconocer un vacío tautológico en la propuesta ética de la responsabilidad social, que aspira universalizar el racionalismo capital, al sostener una conciencia de prosperidad como vía a la adquisición y ejercicio de derechos de dominio sobre las cosas, en cuyo caso la propiedad es la garantía por excelencia. En esta lógica, lo ético ha sido funcionalmente entregado a la capacidad de razonamiento humano, bajo el supuesto de que ésta hará valer armonía de intereses propios con el bienestar de la sociedad y equilibrio sobre todo lo que le rodea. Luego todo lo que le rodea es susceptible de apropiación²², de uso, goce y disposición, y, en este marco, dicha propuesta ética se desvanece y queda relegada a un subterfugio de protección local, que más bien se relaciona con la necesidad de determinados mercados de proteger a sus produc-

tores. Esta conciencia de propiedad es indicio suficiente de supremacía en la organización de la especie, al relacionarse con la titularidad en el ejercicio de ciertos derechos, sobre recursos fundamentalmente escasos y necesarios. Ejercer propiedad en las cosas es hacer valer el derecho de dominio sobre tales recursos, negando esta titularidad a terceros, que podrán acceder a dichos recursos por la vía del progreso económico. Tal naturaleza es ajena a la ontológica relación del ser con su entorno natural, valores fundados en la protección de dicha naturalidad y cuya carencia amenaza con depredar las últimas reservas de la biodiversidad del planeta. Esta discontinuidad entre lo dado y lo creado me lleva a preguntar, ¿Es posible disociar al hombre de su entorno natural?

IDEAS FINALES

Nuestro entorno no sólo está constituido por la biodiversidad de la flora y fauna, sino, en particular, por una infinidad de manifestaciones sociales y arquetipos culturales que forman, en su conjunto, nuestra memoria histórica, que se caracteriza por condicionar nuestros saberes y prácticas. Filosóficamente, hablamos de lo que se nos es dado “ontológicamente”, todo lo propio de nuestra relación con el “estar” en el mundo. Pero, el desarrollo de la actividad antrópica –sin la adecuada planificación– genera un efecto negativo sobre las propiedades en las que se desenvuelve. A lo largo de la historia del hombre, incluso antes de las primeras actividades mineras –en la edad de Bronce–, hace unos dos mil años, fue el descubrimiento del fuego, el que causó efectos similares a las de otras manifestaciones de contaminación natural. Desde entonces, éste se ha transformado en un elemento clave para el desarrollo humano, que modificó la comprensión y organización territorial de su entorno.

²¹ Colonialismo, industrialismo, capitalismo y globalización económica en nuestros días.

²² Salvo determinadas cosas. En el marco legal, estas se relacionan fundamentalmente con el Orden Público y la Seguridad Nacional.

Para el destacado ambientalista mexicano y Coordinador de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Enrique Leff Zimmerman (2008)²³, el cambio climático y sus efectos han sido causados por la racionalidad del extractivismo y las ansias de aumento, a cualquier precio, de la productividad económica: “Ahora estamos pagando el haber priorizado e impuesto un modelo de vida cimentado en el querer tener más y más, en el necesitar, sin importarnos qué estábamos hipotecando la vida” (...) “Es por esto que, para conservarla, necesitamos transitar, urgentemente, hacia una productividad ecológica sustentable; pero para que eso suceda, es imprescindible que la aparente voluntad política mute en políticas públicas palpables”. En lo personal, no creo en la sustentabilidad económica bajo los términos expuestos en el informe Brundtland (1987)²⁴. Este Desarrollo Sustentable busca equiparar las principales problemáticas de la sociedad actual y poco asume que la gran mayoría de ellas, como la pobreza, no son condiciones natu-

rales, sino resultado de la desigualdad social. Este desarrollo se piensa desde las ideas de Milton Fridman (1912-2006), Karl Popper (1902-1994) y la economía de mercado. Si queremos responder de manera creativa a estas preguntas, tenemos que imaginar un nuevo paradigma social.

Finalmente, en el caso de nuestra región continental, un volumen considerable de agua para la actividad agrícola proviene del derretimiento de los glaciares. Alcanzar un grado de optimización de estos recursos hídricos requiere un compromiso importante del gobierno; pero estos esfuerzos no serán suficientes, pues mitigar los efectos del cambio climático pasa no sólo por la optimización de los recursos existentes, sino que también por un mejor uso del agua por parte de los habitantes. No hay que olvidar que, en la actualidad, la contaminación es resultado casi exclusivo del comportamiento humano. De lo contrario, seguirán existiendo los nevados Cayambe en Ecuador, Broggi en Perú, Perito Moreno en Argentina, Chacaltaya en Bolivia o Pascualama en Chile.

²³ Ambientalista mexicano. Doctorado en Economía del Desarrollo en París, Francia, en 1975. Trabaja en los campos de la Epistemología, la Economía Política, y la Educación Ambiental. Desde 1986 es Coordinador de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

²⁴ Meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): *Nuestro Futuro Común* ONU (11/12/1987).

THEORIA

INFORMACIÓN A LOS AUTORES E INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

PRINCIPIOS y OBJETIVOS

THEORIA, publicación semestral editada por la Universidad del Bío-Bío, destinada a divulgar contribuciones originales (inéditas) en español e inglés en los diferentes campos de la Ciencia, Tecnología, Artes y Humanidades, generadas al interior de la propia universidad, en otras instituciones de educación superior o empresas del sector público y privado nacionales o extranjeras. Consta de dos números anuales y publica: **Artículos, Ensayos, Revisiones y Cartas al Editor**. Todas las categorías de contribuciones (excepto cartas al editor) son sometidas a proceso de referato, consistente en una primera revisión formal realizada por integrantes del Comité Editorial de la revista y una segunda evaluación llevada a cabo por dos especialistas en el tema externos. Todo el proceso de revisión se trabaja en el modo doble ciego y sus resultados son comunicados al autor.

THEORIA se reserva todos los derechos de reproducción del contenido de las contribuciones y/o su indización en bases electrónicas de revistas digitales. Por otra parte, las opiniones expresadas por cada autor son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente los criterios o políticas de la institución.

INFORMACIÓN GENERAL

THEORIA ha definido las siguientes modalidades de publicación:

ARTÍCULO: Trabajo de investigación original de carácter científico, tecnológico, artístico o humanístico en el que se resuelve una hipótesis o problema por medio de un diseño de investigación. El artículo tendrá una extensión máxima de 15 páginas.

ENSAYO: Escrito formal de carácter argumentativo en el cual se exponen fundamentadamente juicios, reflexiones y opiniones personales acerca de temas de relevancia científica y cultural. Formalmente el texto ensayístico se estructura a partir de un objeto de la argumentación (tema), respecto del cual se presenta una **o más tesis, avalada(s)** por premisas (juicios o principios que se dan por aceptados) y argumentos (aserciones que apoyan la tesis propuesta por el autor). Tendrá una extensión máxima de 15 páginas.

REVISIÓN: Presenta el estado del arte en una materia determinada. Está restringido a autores con demostrada experiencia en el tema objeto de la revisión y su texto no podrá exceder las 25 páginas, considerando el resumen/ abstract, escrito, listado de referencias, tablas, notas y leyenda de figuras.

CARTAS AL

EDITOR: Se invita a los lectores de la revista a realizar comentarios de los trabajos publicados vía “carta al editor”. La carta al editor debe ser digitada a doble espacio y firmada por el o los autores. El autor principal de un trabajo que es aludido, tendrá la oportunidad de responder al editor antes de la publicación de la carta correspondiente.

Toda contribución debe enviarse en un archivo de texto electrónico digitado en lenguaje Word, tipografía arial 12, a doble espacio. En la preparación del archivo electrónico deberán considerarse las siguientes indicaciones:

1. El texto se digitará en forma continua a una columna.
2. Para las tabulaciones, no se usará la barra espaciadora, sino el tabulador del sistema.
3. Se usará la función de paginación automática incorporada al procesador de texto.
4. Las tablas se ubicarán al final del archivo, separando las columnas individuales mediante tabulador (no con la barra espaciadora).
5. El autor recibirá un ejemplar de la revista y separatas de su contribución, libre de costos.

Artículos, Ensayos, Reseñas y Revisiones se organizarán según la siguiente pauta:

1. PÁGINA DE TÍTULO. Esta página debe contener:

- 1a. Modalidad del trabajo. **Artículo, Ensayo, Reseña o Revisión.**
- 1b. Título del trabajo. Debe ser conciso e informativo, considerando que con frecuencia es empleado para índices de materias. No debe incluir abreviaturas, neologismos ni fórmulas químicas y debe acompañarse una traducción al inglés inmediatamente debajo de la versión en español.
- 1c. **Nombre de los autores.** Se señalarán todos los autores que hayan participado directamente en la ejecución del trabajo. Cada autor se identificará mediante: nombre completo, apellidos paterno y materno. El autor principal debe ubicarse en primer lugar y es el responsable de enviar carta de cada uno de los coautores que figuran en la investigación dando cuenta de su correspondiente conformidad en el envío. La no recepción de este(os) documento(s) será causal de postergación o rechazo.
- 1d. **Institución(es).** Se indicará: Laboratorio (si corresponde), Departamento, Facultad, Universidad, Ciudad, País. Para señalar la afiliación de los autores a diferentes instituciones, se usarán números volados ^{1,2,3}... tras el nombre de cada autor.
- 1e. **Autor para correspondencia.** Debe indicarse el autor que recibirá la correspondencia mediante asterisco al final del apellido*, precisando a continuación: dirección completa de correo, teléfono, fax y correo electrónico.

2. RESUMEN / ABSTRACT. Debe ser escrito en página nueva. Consignará en forma concisa (250 palabras máximo) el propósito de la contribución, el marco teórico, los procedimientos básicos empleados en el estudio, principales hallazgos y conclusiones. Debe ser inteligible, sin necesidad de consultar el texto del trabajo y deben evitarse las abreviaturas y términos excesivamente especializados. Se incluirá una traducción del resumen al idioma inglés inmediatamente a continuación de la versión en español o viceversa. Al final del resumen, deberán incluirse entre 3 a 6 palabras claves y su traducción al idioma inglés (Keywords) listadas en orden alfabético. Pueden ser palabras simples o compuestas.

3. TEXTO. Debe comenzar en una página nueva. El texto, en el caso de las reseñas, ensayos y revisiones se organizará según los epígrafes que estipule el propio autor. Cuando se trate de un artículo, el texto de la contribución DEBE ser organizado en las siguientes secciones o sus formas equivalentes en el caso de artículos de las áreas artística y humanística:

- 3a. **Introducción.** Esta sección debe brindar referencias bibliográficas estrictamente pertinentes y no una revisión acabada del tema. Incluirá, además, el propósito del trabajo y la hipótesis o problema.
- 3b. **Materiales y Métodos.** La descripción debe ser breve pero lo suficientemente explícita para permitir la reproducción de los resultados. El diseño experimental debe indicar el número de sujetos involucrados en el estudio, número de mediciones en cada caso. Los nombres latinos binomiales se escribirán en itálica. Se incluirá información precisa de los análisis estadísticos aplicados y cómo se expresan los resultados, cuando corresponda.
- 3c. **Resultados.** En esta sección se describirán los logros sin discutir su significado. El autor debe presentar evaluaciones cuantitativas de sus resultados siempre cuando sea posible hacerlo e información acerca de la variabilidad y significación estadística de los resultados obtenidos. Los valores medios deben acompañarse por la desviación estándar o error estándar de la media, pero no por ambos, indicando cuál de esos estadísticos es empleado y el número de observaciones a partir de las cuales ellos deriven. Los datos deben presentarse en tablas o figuras sin repetir en el texto los datos que aparecen en ellas.
- 3d. **Discusión y Conclusiones.** Debe ser concisa, enfatizando aspectos novedosos e importantes del estudio y la conclusión que emerge a partir de ellos. El autor debe centrar la discusión en la interpretación de los resultados logrados en el estudio, y contrastarlos con los obtenidos por otros autores.
- 3e. **Agradecimientos.** (opcional) Indicar la fuente de financiación y agradecimientos a personas que **realizaron** una contribución importante al estudio y que autoricen –mediante carta– mencionar su nombre en la publicación. Esta carta debe ser enviada junto al resto de documentos.

4. REFERENCIAS o CITAS. Las referencias en el texto se citarán de la siguiente forma: Se mencionará el apellido del autor y año, separado por una coma todo entre paréntesis v.gr.: (Fuentelba, 1987), o como parte de una frase: Fuentelba (1987) ha puesto en evidencia.../. En el caso de citas en las que sean dos los autores, se mencionarán los apellidos de ambos, v.gr.: (Fernández y Rubio, 1999). Finalmente, en el caso

de un trabajo de más de dos autores, se citará el apellido del primero, seguido por la abreviación en itálica *et al.*, separado por una coma, v.gr.: (Salas *et al.*, 1993).

5. **LISTADO DE REFERENCIAS.** Esta sección se iniciará en una nueva página. La referencia bibliográfica se listará en orden alfabético y cada título incluirá: Apellido e iniciales del nombre de todos los autores en mayúsculas separados por comas, año entre paréntesis, **título** completo del artículo (colocando en mayúscula sólo la **letra inicial de la primera palabra**), volumen (seguido de dos puntos) y la página inicial y final de cada artículo (separadas por guión).

Ejemplo:

AAKER D, JONES JM (1971) Modelling store choice behaviour. *Journal of Marketing Research* 8:38-42

En el caso de capítulo de libro, se mencionarán los nombres de los editores (en mayúsculas), seguido por la abreviatura “ed(s)” en paréntesis, el nombre del libro (con la inicial de las palabras principales en mayúsculas y las restantes en minúsculas), ciudad y editor (separado por dos puntos), abreviación “pp” seguida de la página inicial y final del capítulo correspondiente. Ejemplo:

SALAMONE MF and HEDDLE JA (1983) The bone marrow micronucleus assay: Rationale for a revised protocol. In: DE SERRES, FJ (ed) *Chemical Mutagen: Principles and Methods for Their Detection* Vol 8, Amsterdam:Elsevier, pp 111-149.

Si un autor posee dos citas para un mismo año, se diferenciarán asignando letras después del año correspondiente, e identificándolas de igual forma en el listado bibliográfico. Todas las citas en el texto deben aparecer en el listado bibliográfico y viceversa.

6. NOTAS: Irán como notas al pie.

7. **TABLAS.** Deberán ser numeradas consecutivamente con números romanos y escritas en páginas separadas. Cada tabla debe encabezarse por un título breve y con suficiente detalle experimental para hacerla inteligible sin necesidad de consultar el texto. Los encabezamientos de las columnas expresarán claramente sus contenidos y unidades de medición. Los valores medios y las medidas de dispersión deben ser referidos a las observaciones, indicando el número de individuos empleados en el estudio y el valor “p”, cuando corresponda.
8. **LEYENDA DE LAS ILUSTRACIONES.** Deben ser escritas en página separada. Las figuras deben ser numeradas consecutivamente con números árabes. Cada figura debe consignar un título y una breve leyenda explicativa con suficiente detalle como para que sea comprensible *per se*. Las ilustraciones deben **identificarse** en el texto por la palabra Figura cuando ésta forma parte de una frase y por la abreviación (Fig.) cuando ésta se coloque entre paréntesis.

Las ilustraciones, gráficos, histogramas u otras serán limitados en cantidad, deben enviarse a escala de 150%, en formato “jpg”. Deben ser de suficiente calidad para permitir su reproducción y se enviarán en papel de tamaño no superior a 21 X 27 cm.

Finalmente, la no adecuación de cualquier contribución a las normas estipuladas por la revista será causal de devolución inmediata al autor para su corrección.

Las contribuciones deberán remitirse a:

DR. ENRIQUE ZAMORANO-PONCE
EDITOR
Laboratorio de Genética Toxicológica (GENETOX)
Departamento de Ciencias Básicas
Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío
Casilla 447 Chillán. Fax: (42) 270148
e-mail: ezamoran@ubiobio.cl

THEORIA

INFORMATION FOR AUTHORS AND INSTRUCTIONS FOR THE PRESENTATION OF PAPERS

PRINCIPLES AND OBJECTIVES

THEORIA is a biannual publication, edited by Bío-Bío University, that spreads original (unpublished) contributions in Spanish or English in the different fields of Science, Technology, Arts and Humanities, which are generated from within the university itself, from other national or foreign post-secondary educational institutions, or from public or private sector companies. It consists of two annual issues and it publishes: Articles, Essays, Reviews and Letters to the Editor. All of the contribution categories (except for letters to the editor) are subjected to peer review by the Editorial Board and two external referees.

THEORIA reserves all the rights of reproduction of the content of the contributions and / or their indexing in electronic databases of digital journals. On the other hand, the opinions expressed by each author are their exclusive responsibility and do not necessarily reflect the views or policies of the institution.

GENERAL INFORMATION

THEORIA has defined the following kinds of publication:

ARTICLE: A paper from an original research of scientific, technological, artistic or humanistic nature in which a problem or hypothesis is resolved through the design of an investigation. The article is to have a maximum length of 15 pages.

ESSAY: A formal writing of argumentative nature in which judgements, reflections and personal opinions about relevant scientific and cultural themes are fundamentally explained. A formal essay is structured around and begins with the subject matter of argumentation (theme), of which one or more theses are presented, based on premises (universally accepted judgements or principles) y arguments (assertions which support the thesis proposed by the author). The essay is to have a maximum length of 15 pages.

REVIEW: It presents the state of the art of a particular matter. It is restricted to authors that have demonstrated experience in the subject matter of the review and the paper cannot exceed 25 pages, taking into account the abstract, writing, bibliography, charts, notes and diagrams.

LETTERS TO

THE EDITOR: The readers of the journal are invited to make comments on the papers published via "letters to the editor". Letters to the editor are to be typed, double-spaced and signed by the author(s). The principal author of a paper which is mentioned will have the opportunity to respond to the editor before the publication of the corresponding letter.

All contributions must include an original and two copies, written in Word and double-spaced, using arial 12 font. After being accepted, the author. While preparing the electronic version, the following instructions must be taken into consideration:

1. The text is to be typed in the form of one continuous column.
2. *Do not use the space bar for tabbing.* Use the *tab* key.
3. The automatic pagination function which is incorporated into the word processor is to be used.
4. Charts are to be located at the end of the file, with the individual columns separated using the tab key (not the space bar).
5. Once will receive the corresponding Theoria volume and reprints of his (her) contribution free of charge.

All contributions (Articles, Essays or Reviews) are to be organized according to the following guidelines:

1. **TITLE PAGE. This page must contain:**
 - 1a. **Kind of work.** Article, Essay, Summary or Review.
 - 1b. **Title of work.** It must be concise and informative, considering that it is frequently used for material indexing. It must not include abbreviations, neologisms nor chemical formulae and it must be accompanied by an English translation immediately following the Spanish one.
 - 1c. **Author's name.** All authors who have directly participated in the execution of the work are to be indicated. Each author is to be identified by their full name. The main author must be situated first and is the one responsible for sending a letter from each one of the co-authors that figure in the investigation indicating their consent in the letter to the publishing of the article. The failure to receive this (these) document(s) will be cause for a delay in its publishing.
 - 1d. **Institution(s).** To be indicated: Laboratory (when relevant), Department, Faculty, University, City, Country. To indicate the authors affiliation with different institutions, superscript numbers ^{1,2,3} are to be used after the name of each author.
 - 1e. **Author for correspondence.** The author who is to receive correspondence is to be indicated with an asterisk at the end of his/her name, followed by his/her complete mailing address, phone number, fax number and e-mail address.
2. **ABSTRACT.** Must be written on a new page. The goal of the contribution, the theoretical framework, the basic methodology employed, the main findings and the conclusions are to be concisely stated (maximum 250 words). It must be intelligible without the need to consult the body of the paper, and abbreviations and specialized terminology must be avoided. **An English translation of the abstract (*resumen* in Spanish) is to be included immediately following the Spanish version or viceversa.** After the abstract, a list (in alphabetical order) of between 3 and 6 **Keywords**, along with their English translation, is to be included. The words may be simple or compound, appropriate for being used in material indexing. In the case of an author not providing this information, the journal reserves the right to supply the suitable words.
3. **TEXT.** Must begin on a new page. The text, in the case of summaries, essays and reviews are to be organized according to the epigraphs that the author stipulates. In the case of an **article**, the text of the contribution **MUST** be organized in the following sections or have an equivalent format in the case of articles in the areas of arts or humanities:
 - 3a. **Introduction.** This section must present bibliographic references that are strictly relevant to the theme as opposed to an exhaustive review of the theme. The aim of the work as well as the hypothesis or problem are to be included.
 - 3b. **Materials and Methods.** The description must be brief but sufficiently explicit enough to allow for the reproduction of the results. The design of the experiment must indicate the number of subjects involved in the study and the number of calculations in each case. Binomial Latin names are to be written in italics. Precise information pertaining to the statistical analysis applied is to be included, as well as, when relevant, how the results are expressed.
 - 3c. **Results.** In this section, the achievements are described without discussing their significance. Whenever it is possible to do so, the author must present quantitative evaluations of their results, as well as information concerning the variability and statistic significance of the results obtained. The average values must be accompanied by either the standard deviation or the standard error from the mean, but not both, indicating which of these statistics is used and the number of observations from which they derive. The data must be presented in charts or diagrams without repeating this information in the text.
 - 3d. **Discussion and Conclusions.** This section must be concise, *emphasizing new and important aspects of the study* and the conclusion which emerges from these. The author must center the discussion on the interpretation of the results achieved in the study, and contrast these with those obtained by other authors.
 - 3e. **Acknowledgments.** (optional) Indicate the source of funding and appreciation to people that made an important contribution to the study and that authorize – by means of a letter – the mention of their name in the publication. This letter must be sent by the main author along with the other documents.

4. **REFERENCES OR QUOTATIONS.** References in the text are to be cited in the following way: The author's last name and the year, contained in parenthesis and separated by a comma, are to be mentioned v.gr.: (Fuentelba, 1987), or as part of a sentence: Fuentelba (1987) has shown.../. In the case of quotations in which there are two authors, the last names of both are to be mentioned, v.gr.: (Fernández and Rubio, 1999). Finally, in the case of a work in which there are more than two authors, the last name of the first author is to be cited, followed by the abbreviation in italics *et al.*, separated by a comma. v.gr.: (Salas *et al.*, 1993).

5. **REFERENCES LIST.** This section is to start on a new page. The bibliographical references are to be listed in alphabetical order and each title is to include, in capital letters and separated by commas, the last name and initials of all of the authors; the year in parenthesis; the complete title of the article (putting the first letter only of the first word in capital letters); the name of the book in italics (putting the first letter of all important words in capital letters); volume (followed by a colon) and the first and last page of each article (separated by a dash).

Example:

AAKER D, JONES JM (1971) Modelling store choice behaviour. *Journal of Marketing Research* 8:38-42.

In the case of chapters of books, the names of the editors (in capital letters) are to be mentioned, followed by the abbreviation "ed(s)" in parenthesis; the name of the book (with the first letter of each of the main words in capital letters and the rest in small letters); city and publisher (separated by a colon); the abbreviation "pp" followed by the first and last page of the corresponding chapter. For example:

SALAMONE MF and HEDDLE JA (1983) The bone marrow micronucleus assay: Rationale for a revised protocol. In: DE SERRES, FJ (ed) *Chemical Mutagen: Principles and Methods for Their Detection Vol 8*, Amsterdam: Elsevier, pp 111-149.

If an author has two or more citations for the same year, they are to be differentiated by assigning letters after the corresponding year, and by identifying them in the same way in the bibliographic listing. *All of the citations in the text must appear in the bibliographic listing and vice versa.*

6. **NOTES:** Notes must be presented as footnotes.

7. **CHARTS.** They are to be on separate pages and numbered consecutively, using roman numerals. Each chart must have a short title at the top and contain enough experimental detail to make it intelligible without the need to consult the text. The headings of the columns are to clearly express their content and units of measurement. The mean values and measurements of dispersion must be mentioned in the observations, indicating the number of individuals employed in the study as well as the "p" value.

8. **DIAGRAMS.** They are to be on a separate page and numbered consecutively using arabic numbers. Each diagram must be assigned a title and a brief legend containing sufficient detail for it to be self explanatory. The diagrams must be cited in the text using the word *Diagram* when it is part of a sentence and by the abbreviation (Diag.) when it is in parenthesis.

The diagrams, graphs, histograms or others must be limited in quantity, and they must be sent in the scale of 150%, in "jpg" format. The quality must be good enough to allow for their reproduction and they are to be sent on paper that is no bigger than 21 x 27 cm.

Finally, any contribution that is not adapted to the norms stipulated by the journal will be cause for the immediate return to the author for his/her correction.

The contributions must be sent to:

DR. ENRIQUE ZAMORANO-PONCE
EDITOR

Laboratorio de Genética Toxicológica (CENETOX)
Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío Bío
Casilla 447 Chillán, Chile – Fax: (56-42) 270 148
e-mail: ezamoran@ubiobio.cl



Esta
publicación,
procesada por
Cosmigonon Ediciones,
se terminó de imprimir
en el mes de diciembre de 2009
en Trama Impresores S.A.
(que sólo actúa como impresora)
Hualpén
Chile

